



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900465973
Data Deposito	20/09/1995
Data Pubblicazione	20/03/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	K		

Titolo

METODO PER IL RILEVAMENTO DEL BORDO DI INIZIO DI UN DOCUMENTO E RELATIVO DISPOSITIVO

Classe Internazionale: B41J 13/26

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Metodo per il rilevamento del bordo di inizio di un documento e relativo dispositivo",

a nome Ing. C. Olivetti & C., S.p.A. di nazionalità italiana e con sede in via Jervis, 77 - 10015 IVREA (TO).

Inventori designati: CROTTI Alessandro, MONDINO Mauro,

SCHIFFINI Stefano.

Depositato il:

20 SET. 1995

TO 95A000745

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Area tecnologica dell'invenzione - L'invenzione è relativa ad un metodo (e relativo dispositivo) per il rilevamento del bordo di inizio di un documento utilizzabile in apparecchiature per il trattamento digitale di documenti quali, ad esempio, facsimili, "scanner", copiatrici digitali.

Presupposti tecnici - Sono noti nella tecnica dispositivi come quelli sopra citati, costituiti generalmente, ad esempio, da un semplice microinterruttore la cui leva viene azionata dal bordo di inizio del documento stesso, generalmente rappresentato da un foglio di carta; questo sistema è però impreciso e mal si presta ad essere utilizzato nel caso di documenti costituiti da un foglio di carta molto leggera (ad esempio 40-50 g/m²), per via della forza necessaria all'attuazione del microinterruttore.

Ing. C. OLIVETTI & C., S.p.A.

Una alternativa nota è rappresentata dall'impiego di sensori fotoelettrici, composti, ad esempio, da un diodo luminoso e da un fototransistore, in cui il documento è rilevato perchè interrompe il fascio luminoso tra il diodo ed il fototransistore (sensori a trasmissione) o riflette il fascio luminoso precedentemente assorbito da una superficie nera (sensore a riflessione), direttamente o indirettamente (tramite una leva azionata dal documento), operando quindi secondo un criterio "tutto o niente"/"bianco o nero"; spesso però tali dispositivi o non sono sufficientemente precisi o non eliminano il rischio di rappresentare essi stessi un inciampo per l'avanzamento del documento o comunque rappresentano un componente e quindi un costo aggiuntivo.

Sommario dell'invenzione - Scopo della presente invenzione e' invece quello di effettuare il rilevamento del bordo di inizio di un documento, utilizzando secondo un metodo innovativo un dispositivo fotoelettrico già comunemente presente in apparecchiature quali facsimili, "scanner" e copiatrici digitali per leggere e digitalizzare un'immagine contenuta nel documento; nella tecnica nota, questo dispositivo non viene utilizzato per questo scopo specifico di rilevamento del bordo di inizio del documento per una serie di difficoltà, che invece il metodo dell'invenzione è in grado di superare, evitando così la necessità di disporre di un sensore dedicato e quindi senza costi aggiuntivi di "hardware".

Un altro scopo dell'invenzione e' quello di definire un dispositivo di rilevamento del bordo di inizio di un documento che non presenta alcun problema di inciampo del documento stesso.

Un ulteriore scopo dell'invenzione e' quello di definire un dispositivo di rilevamento del bordo di inizio di un documento che fornisce una risposta estremamente accurata dal punto di vista della precisione geometrica.

Un altro scopo dell'invenzione e' quello di definire un dispositivo di rilevamento del bordo di inizio di un documento che non presenta alcun problema di funzionamento entro un campo di spessori del documento molto ampio.

I suddetti scopi sono ottenuti per mezzo di un metodo di rilevamento del bordo di inizio di un documento e del relativo dispositivo, caratterizzati come definito nelle rivendicazioni principali.

Questi ed altri scopi, caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti sulla base della seguente descrizione di una sua forma preferita di realizzazione, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento agli annessi disegni.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1.- Rappresenta schematicamente una sezione trasversale del dispositivo secondo l'invenzione.

Fig. 2.- Rappresenta diagrammaticamente il flusso delle

operazioni secondo il metodo dell'invenzione.

Fig. 3a.— Rappresenta una prima forma di esecuzione del rullino di trascinamento del documento.

Fig. 3b.— Rappresenta una seconda forma di esecuzione del rullino di trascinamento del documento.

Fig. 3a.— Rappresenta una terza forma di esecuzione del rullino di trascinamento del documento.

DESCRIZIONE DELLA FORMA PREFERITA

In Fig. 1 e' rappresentato schematicamente il dispositivo di rilevamento del bordo di inizio di un documento secondo l'invenzione: esso comprende un rullino di trascinamento 10 avente una lunghezza definita in base alle dimensioni del documento da trascinare, con una superficie esterna 11 generalmente in gomma, atto a ruotare a contatto con un vetrino trasparente 12, rispetto al quale definisce una teorica linea di tangenza 13, che, per via del leggero schiacciamento della gomma, diviene in pratica una zona di contatto di ampiezza variabile in funzione del grado di deformazione della gomma stessa. La superficie 11 è tipicamente di colore bianco, poichè il rullino 10 è utilizzato anche come elemento di riferimento per la taratura di un dispositivo fotoelettrico 20, descritto successivamente.

Un dispositivo di illuminazione 15, ad esempio costituito da un illuminatore a "LED Array", noto nella tecnica, formato da una molteplicità di diodi emettitori di luce allineati, illumina

selettivamente, in base ad un comando del governo elettronico dell' apparecchiatura di cui il dispositivo fa parte, esterno alla Fig. 1, il rullino bianco 10 nella zona di contatto lungo la linea di tangenza 13; la luce diffusa dalla zona di contatto è in parte raccolta da un sistema di tre specchi piani 16, 17, 18 che la indirizzano verso una lente 19, la quale, a sua volta, la focalizza sulla superficie sensibile del dispositivo fotoelettrico 20, ad esempio del tipo a CCD, noto nella tecnica, che la trasforma in un segnale elettrico.

Il segnale elettrico in uscita dal dispositivo a CCD è inviato ad un circuito "processore di immagini" del governo elettronico per la successiva elaborazione secondo modalità note nella tecnica e per la memorizzazione o la trasmissione; secondo le modalità più semplici, il segnale elettrico in uscita, campionato ad intervalli di tempo costanti, rappresenta un punto (pixel) "bianco" od un punto "nero" a seconda che il suo livello di tensione sia superiore od inferiore ad un determinato valore di soglia.

Un documento da trattare, tipicamente un foglio di carta bianca recante una informazione scritta su di una faccia, viene appoggiato a "faccia in giù", cioè con la faccia contenente l'informazione rivolta verso il basso, su un pianetto 25 di introduzione ed appoggio e, mediante ad esempio una coppia di rullini, non mostrati in figura, viene fatto avanzare con una prima velocità fino ad arrivare in presa tra il vetrino 12 ed il

rullino bianco 10, cioè con il suo bordo di inizio teoricamente in corrispondenza con la linea di tangenza 13 tra il rullino bianco 10 ed il vetrino 12. Il governo elettronico, riconosciuta questa condizione, comanda ad esempio l'inizio della fase di lettura (digitalizzazione) del documento mentre esso continua ad avanzare (scansione) con una seconda velocità, definita in base alla risoluzione che si vuole ottenere.

Un valore tipico della risoluzione è ad esempio di 200 punti/pollice, cioè circa 8 punti/mm, in entrambe le direzioni verticale ed orizzontale; in questo caso il dispositivo fotoelettrico 20 a CCD possiede, ad esempio, almeno 1650 elementi sensibili (indicati comunemente con il termine pixel, contrazione dall'inglese "picture element") allineati, in grado di "leggere" una riga del documento di lunghezza pari a 210 mm (cioè la larghezza teorica di un foglio di formato A4) e di ampiezza 1/200 di pollice (circa 1/8 mm).

La digitalizzazione del documento consiste nel fatto che esso viene convertito dal "processore di immagini" in una successione di righe di lettura, costituite dall'informazione relativa allo stato di "pixel bianco" o di "pixel nero" assunto da ciascuno degli elementi sensibili del dispositivo fotoelettrico 20 in istanti successivi, intervallati da un lasso di tempo corrispondente al tempo impiegato dal documento per avanzare di 1/200 di pollice. Nel caso della digitalizzazione con una risoluzione di 200 punti/pollice di un documento di formato

"letter" (8,5x11 pollici), si ottengono perciò 2200 righe di lettura, ciascuna contenente l'informazione relativa allo stato di 1700 pixel.

Per il rilevamento del bordo di inizio del documento secondo l'invenzione, è però sufficiente utilizzare solo una frazione dei pixel totali, ad esempio solo 50-200, preferibilmente solo 80-100, situati al centro del dispositivo 20 a CCD.

Quando l'illuminatore 12 a LED illumina il rullino bianco 10 in assenza di documento, la luce incidente sul dispositivo 20 a CCD genera un segnale in uscita con un determinato livello di tensione, ad esempio un livello "alto", corrispondente a "pixels" bianchi; approssimandosi il documento alla linea di tangenza 13 tra il rullino bianco 10 ed il vetrino 12, il livello di tensione del segnale in uscita si abbassa per un tempo corrispondente all'incirca al tempo impiegato dal bordo di inizio del documento a percorrere $3/8$ mm, per tornare poi sostanzialmente al livello precedente (semprechè il documento sia costituito da un foglio bianco privo di scritte almeno per un certo margine superiore) a partire dal momento in cui il bordo di inizio del foglio si viene a trovare sostanzialmente in corrispondenza della linea di tangenza 13. Proseguendo la scansione del documento oltre il margine superiore, il livello di tensione varia poi in funzione dell'informazione scritta sul documento in lettura.

Il momentaneo abbassamento della tensione di uscita del dispositivo 20 a CCD viene sfruttato dal metodo della presente invenzione per rilevare la posizione del bordo di inizio del documento; detto abbassamento del livello di tensione del segnale di uscita corrisponde alla proiezione sul rullino bianco dell'"ombra" del bordo di inizio del documento, nel senso che esso intercetta una parte più o meno grande della luce emessa dall'illuminatore 15 a LED, ridiffondendola in direzioni tali che non viene più raccolta dagli specchi 16, 17, 18 e focalizzata sulla superficie del dispositivo 20 a CCD.

Affinchè il fenomeno precedentemente descritto avvenga in modo adeguatamente percettibile, occorre che l'angolo β tra l'asse 14 dell'illuminatore 15 a LED e la perpendicolare al vetrino 12 nel punto di tangenza con il rullino bianco 10 sia compresa tra 15 e 65°, preferibilmente tra 30 e 50°.

Non esistendo, come nel caso dei tradizionali sensori fotoelettrici a riflessione, una contrapposizione netta tra uno sfondo costituito da una superficie nera non riflettente e la superficie bianca del documento, il metodo dell'invenzione opera secondo un principio "probabilistico" per individuare il bordo di inizio del documento (bianco) rispetto allo sfondo costituito dal rullino di trascinamento 10, anch'esso bianco.

Detto metodo viene di seguito descritto con riferimento al diagramma di flusso di Fig. 2, rappresentato dalla successione di fasi 30-40:

- la fase 30 è l'avvio della sequenza, che può essere comandato dall'operatore, dopo aver inserito nel dispositivo di Fig. 1 il documento da leggere, attivando il tasto di "START" presente sulla consolle dell'apparecchiatura, ad esempio un facsimile, che incorpora il dispositivo stesso;
- la fase 31 consiste nella misura del valore di fondo BGND (background) della quantità di luce riflessa dal rullino bianco 10 in assenza di documento, valore che viene rappresentato con la media del numero di pixel "neri" individuati su un numero relativamente elevato di righe di lettura successive, ad esempio su 32 successive letture, limitatamente ai pixel centrali, ad esempio 80, del dispositivo 20 a CCD. Ciò per tenere conto dell'eventuale alterazione o sporcatura della superficie 11 del rullino bianco 10 al momento della lettura rispetto alla condizione iniziale;
- la fase 32 consiste nella fissazione di un parametro DELTA, determinato sperimentalmente con riferimento alle caratteristiche specifiche del dispositivo e dei documenti utilizzati, marginando opportunamente le variabili coinvolte, che rappresenta il numero minimo di pixel "neri" che devono essere letti in eccesso rispetto al valore di fondo BGND per poter positivamente individuare il bordo di inizio del documento;
- la fase 33 consiste nel fare avanzare il documento sul pianetto 25 con una velocità determinata costante;
- ad ogni avanzamento del documento di un passo di 1/8

mm, viene rilevata una riga di lettura (fase 34) limitatamente ai suddetti pixel situati al centro del dispositivo 20 a CCD, e conteggiato il numero dei pixel "neri" in essa contenuti (fase 35);

- nella fase 36 viene effettuata la somma N del numero dei pixel "neri" conteggiati in tre successive righe di lettura in modo tale che le righe di lettura prese in esame sono, a "scorrimento", sempre le ultime tre rilevate; il numero tre è stato determinato sperimentalmente come il più appropriato nel caso di utilizzo del dispositivo precedentemente illustrato, ma non è da considerarsi vincolante, potendo essere aumentato o diminuito in funzione della specifica configurazione del dispositivo effettivamente implementato;

- nella fase 37 il valore della somma N precedentemente ottenuta viene confrontato con il valore (BGND+DELTA) per verificare se

$$N \leq (BGND + DELTA) \quad (1)$$

oppure

$$N > (BGND + DELTA) \quad (2)$$

- nel primo caso (fase 38), il bordo di inizio del documento non è ancora arrivato in corrispondenza della linea di tangenza 13 tra il rullino bianco 10 ed il vetrino 12; ciò comporta che le righe di lettura rilevate sono ancora tutte relative alla luce diffusa dal solo rullino bianco 10, ed in tal caso viene effettuata una correzione del valore di fondo BGND

inizialmente misurato nella fase 32 mediante l'utilizzo di opportuni algoritmi, facilmente determinabili da chi è esperto del settore;

- nel secondo caso (fase 39) , il bordo di inizio del documento è effettivamente arrivato in corrispondenza della suddetta linea di tangenza 13, e ciò determina la generazione da parte del governo elettronico di una segnalazione di bordo di inizio rilevato, per dare avvio alla eventuale successiva operazione di digitalizzazione del documento, e alla fine della sequenza (fase 40).

Al rullino bianco 10 possono essere apportate alcune modifiche che hanno lo scopo di migliorare il funzionamento del dispositivo dell'invenzione, in particolare per ciò che riguarda la possibilità di ridurre il rischio di malfunzionamenti in seguito ad una eccessiva sporcatura della superficie 11 che, facendo aumentare il valore di fondo BGND, riduce il differenziale utilizzabile per discriminare il bordo di inizio del documento rispetto al fondo stesso.

Ad esempio, in Fig. 3a è rappresentato il rullino bianco 10 secondo una prima forma di esecuzione, in cui la superficie cilindrica 11 è uniforme; in Fig. 3a è rappresentato il rullino bianco 10 secondo una seconda forma di esecuzione, in cui la superficie cilindrica 11 presenta una scanalatura 21 al centro, in corrispondenza di un segmento corrispondente ai pixel centrali del dispositivo a CCD 20 effettivamente letti durante l'esecuzione

della sequenza delle fasi 30-40 precedentemente descritte: poichè la superficie 11 del rullino 10 in corrispondenza della scanalatura 21 non viene mai a contatto nè con il documento nè con il rullino 10, è molto meno soggetta a sporcarsi.

In Fig. 3b è rappresentato il rullino bianco 10 secondo una terza forma di esecuzione, in cui la superficie cilindrica 11 presenta una coppia di scanalature 21' al centro. Queste diverse forme di esecuzione del rullino bianco 10 sono solo esemplificative, non rappresentando che alcune delle possibili varianti, così come naturalmente alla presente invenzione possono essere apportate anche altre varianti, aggiunte o modifiche da persone esperte di questo ramo della tecnica.

E' possibile, ad esempio, utilizzare come mezzo di avanzamento del documento, in luogo del rullino continuo, una pluralità di rullini calettati su di un asse comune, oppure anche un sistema di trascinamento a cinghia.

Oppure è possibile utilizzare come mezzo di illuminazione del documento, in luogo del "LED Array", una lampada fluorescente o anche una o più lampade ad incandescenza.

Inoltre è possibile utilizzare come mezzo ottico un numero di specchi piani diverso da tre, o, al limite, anche nessuno specchio.

E' possibile anche utilizzare come mezzo di conversione fotoelettrica, in luogo del dispositivo a CCD, un sensore di immagini per contatto (noto nella tecnica come CIS=Contact

Image Sensor).

Oppure è possibile utilizzare come mezzo di supporto del documento, in luogo del vetrino, un tegolino realizzato in un qualsiasi materiale trasparente alla luce generata dai mezzi di illuminazione.

E' possibile inoltre utilizzare il metodo dell'invenzione per il rilevamento indiretto del bordo di inizio di un documento, facendo cioè azionare da esso una leva di forma opportuna e rilevando l'"ombra" della leva stessa anzichè quella del documento.

O ancora è possibile utilizzare come mezzi elettronici dei dispositivi incorporanti uno o più microprocessori, oppure altri tipi di componenti elettronici come ASIC (Application Specific Integrated Circuit) o "Gate Arrays".

In breve, fermo restando il principio della presente invenzione, i particolari costruttivi e le forme di attuazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione stessa.

RIVENDICAZIONI

1. In una apparecchiatura per il trattamento digitale di informazioni grafiche contenute in un documento, comprendente mezzi di avanzamento comprendenti una superficie esterna di colore bianco per fare avanzare il documento in una prima direzione; mezzi di supporto per supportare il documento a contatto con detti mezzi di avanzamento definendo così una zona di contatto; mezzi di illuminazione per illuminare con una luce detta zona di contatto; mezzi di conversione fotoelettrica per convertire almeno una frazione di detta luce diffusa da detta zona di contatto in un segnale elettrico, detti mezzi di conversione fotoelettrica comprendendo una prima molteplicità di elementi di immagine (pixel) disposti a passo costante secondo una prima linea sostanzialmente perpendicolare a detta prima direzione; mezzi elettronici di elaborazione e controllo per elaborare detto segnale attribuendo singolarmente a detti elementi di immagine lo stato di "pixel nero" o di "pixel bianco" e generando una riga di lettura costituita dall'insieme di detti stati attribuiti a detta prima molteplicità di pixel, un metodo per il rilevamento del bordo di inizio del documento caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- determinare un primo numero di "pixel neri" contenuti in detta riga di lettura corrispondente a detta frazione di luce diffusa da detta zona di contatto in assenza del documento;

- definire un secondo numero di "pixel neri" contenuti in detta riga di lettura, superiore a detto primo numero di una quantità determinata;
- fare avanzare il documento e determinare un terzo numero di "pixel neri" contenuti in detta riga di lettura ;
- confrontare detto terzo numero con detto secondo numero e se detto terzo numero è inferiore a detto secondo numero, ripetere la fase precedente; se invece detto terzo numero è superiore a detto secondo numero, generare un segnale di rilevamento del bordo di inizio del documento.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di conversione fotoelettrica comprendono un dispositivo fotoelettrico a CCD.

3. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta riga di lettura è costituita solo dagli stati di una prima pluralità di pixel compresi entro detta prima molteplicità disposti al centro di detta prima linea.

4. Metodo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta prima pluralità di pixel è costituita da un numero compreso tra 50 e 200.

5. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di avanzamento comprendono un rullino avente detta superficie esterna continua.

6. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di avanzamento comprendono un rullino

avente almeno una scanalatura al centro di detta superficie esterna.

7. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di avanzamento comprendono una cinghia di trascinamento.

8. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di illuminazione comprendono una seconda molteplicità di diodi emettitori di luce che emettono luce secondo una seconda direzione.

9. Metodo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta seconda molteplicità di diodi emettitori di luce è disposta secondo una seconda linea parallela a detto bordo.

10. Metodo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta seconda direzione forma un angolo β rispetto a detta prima direzione compreso tra 15 e 65°.

11. Metodo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto angolo β è compreso tra 30 e 50°.

12. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di illuminazione comprendono una lampada fluorescente.

13. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di illuminazione comprendono almeno una lampada ad incandescenza.

14. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di conversione fotoelettrica comprendono

un sensore di immagini per contatto.

15. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto primo numero è determinato eseguendo la media del numero di "pixel neri" contenuti in una seconda pluralità di righe di lettura.

16. Metodo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che detta seconda pluralità è costituita da trentadue successive righe di lettura.

17. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre la fase di modificare detto primo numero in base al valore di detto terzo numero, se detto terzo numero è inferiore a detto secondo numero.

18. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto terzo numero è dato dalla somma del numero di "pixel neri" contenuti in una terza pluralità di righe di lettura successive.

19. Metodo secondo la rivendicazione 18, caratterizzato dal fatto che detta terza pluralità è costituita da tre successive righe di lettura.

20. Dispositivo per il rilevamento del bordo di inizio di un documento comprendente:

- mezzi di avanzamento comprendenti una superficie esterna di colore bianco per fare avanzare il documento secondo una prima direzione sostanzialmente perpendicolare a detto bordo;

- mezzi di supporto per supportare il documento a contatto con detti mezzi di avanzamento definendo così una zona di contatto, detti mezzi di supporto essendo in grado di trasmettere una luce sostanzialmente senza attenuazione;
 - mezzi di illuminazione per illuminare con detta luce detta zona di contatto;
 - mezzi di conversione fotoelettrica per convertire almeno una frazione di detta luce diffusa da detta zona di contatto in un segnale elettrico avente un livello sostanzialmente proporzionale a detta frazione, detti mezzi di conversione fotoelettrica comprendendo una prima molteplicità di elementi di immagine (pixel) disposti a passo costante secondo una prima linea sostanzialmente parallela a detto bordo;
 - mezzi elettronici di elaborazione e controllo per elaborare detto segnale attribuendo singolarmente a detti elementi di immagine lo stato di "pixel nero" o di "pixel bianco" a seconda che detto livello di detto segnale elettrico sia rispettivamente inferiore o superiore ad un valore determinato, e generando ad un tempo determinato una riga di lettura costituita dall'insieme di detti stati attribuiti a detta prima molteplicità di pixel in corrispondenza di detto tempo;
- caratterizzato dal fatto che detti mezzi elettronici di elaborazione e controllo operano secondo modalità che comprendono le seguenti fasi:

- determinare un primo numero di "pixel neri" contenuti in detta riga di lettura corrispondente a detta frazione di luce diffusa da detta zona di contatto in assenza del documento;
- definire un secondo numero di "pixel neri" contenuti in detta riga di lettura, superiore a detto primo numero di una quantità determinata;
- fare avanzare il documento e determinare un terzo numero di "pixel neri" contenuti in detta riga di lettura ;
- confrontare detto terzo numero con detto secondo numero e se detto terzo numero è inferiore a detto secondo numero, ripetere la fase precedente; se detto terzo numero è superiore a detto secondo numero, generare un segnale di rilevamento di bordo di inizio del documento.

21. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di conversione fotoelettrica comprendono un dispositivo fotoelettrico a CCD.

22. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detta riga di lettura è costituita solo dagli stati di una prima pluralità di pixel compresi entro detta prima molteplicità disposti al centro di detta prima linea.

23. Dispositivo secondo la rivendicazione 22, caratterizzato dal fatto che detta prima pluralità di pixel è costituita da un numero compreso tra 50 e 200.

24. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di avanzamento comprendono un rullino

avente detta superficie esterna continua.

25. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di avanzamento comprendono un rullino avente almeno una scanalatura al centro di detta superficie esterna.

26. Metodo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di avanzamento comprendono una cinghia di trascinamento.

27. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di illuminazione comprendono una seconda molteplicità di diodi emettitori di luce che emettono luce secondo una seconda direzione.

28. Dispositivo secondo la rivendicazione 27, caratterizzato dal fatto che detta seconda molteplicità di diodi emettitori di luce è disposta secondo una seconda linea parallela a detto bordo.

29. Dispositivo secondo la rivendicazione 27, caratterizzato dal fatto che detta seconda direzione forma un angolo β rispetto a detta prima direzione compreso tra 15 e 65°.

30. Dispositivo secondo la rivendicazione 29, caratterizzato dal fatto che detto angolo β è compreso tra 30 e 50°.

31. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di illuminazione comprendono una lampada fluorescente.

32. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di illuminazione comprendono almeno una

lampada ad incandescenza.

33. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di ottici comprendono almeno uno specchio piano.

34. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di ottici comprendono una lente convergente.

35. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di conversione fotoelettrica comprendono un sensore di immagini per contatto.

36. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi elettronici comprendono almeno un microprocessore.

37. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 20 a 36, caratterizzato dal fatto che detto primo numero è determinato eseguendo la media del numero di "pixel neri" contenuti in una seconda pluralità di righe di lettura.

38. Dispositivo secondo la rivendicazione 37, caratterizzato dal fatto che detta seconda pluralità è costituita da trentadue successive righe di lettura.

39. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 20 a 38, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre la fase di modificare detto primo numero in base al valore di detto terzo numero, se detto terzo numero è inferiore a detto secondo numero.


40. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 20 a 39, caratterizzato dal fatto che detto terzo numero è dato dalla somma del numero di "pixel neri" contenuti in una terza pluralità di righe di lettura successive.

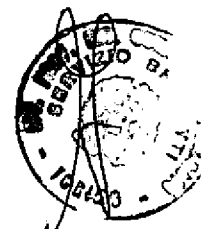
41. Dispositivo secondo la rivendicazione 40, caratterizzato dal fatto che detta terza pluralità è costituita da tre successive righe di lettura.

42. Apparecchiatura per la trasmissione/ricezione in facsimile, caratterizzata dal fatto di utilizzare un metodo per il rilevamento del bordo di inizio di un documento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 19.

43. Apparecchiatura per la trasmissione/ricezione in facsimile, caratterizzata dal fatto di comprendere un dispositivo per il rilevamento del bordo di inizio di un documento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 20 a 41.

p.p. Ing. C. OLIVETTI & C., S.p.A.


(Carlo Casuccio)



TO 95A000745

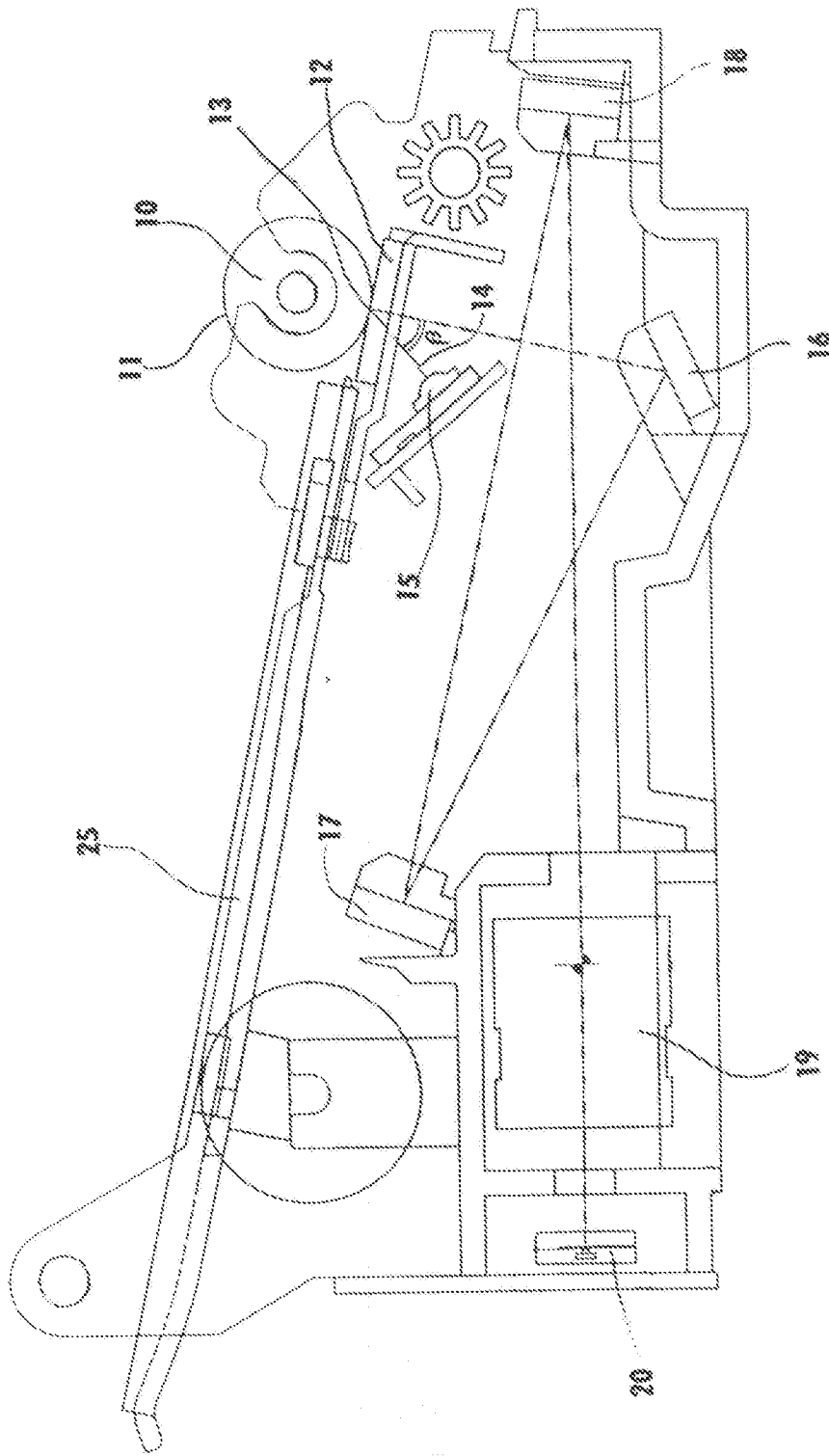
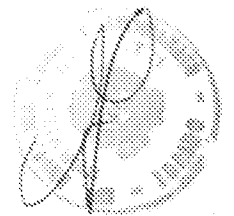


Fig. 1



SA. ING. C. OLIVETTI & C. S.p.A.

Carlo Casale
Carlo Casale

TO 95A000745

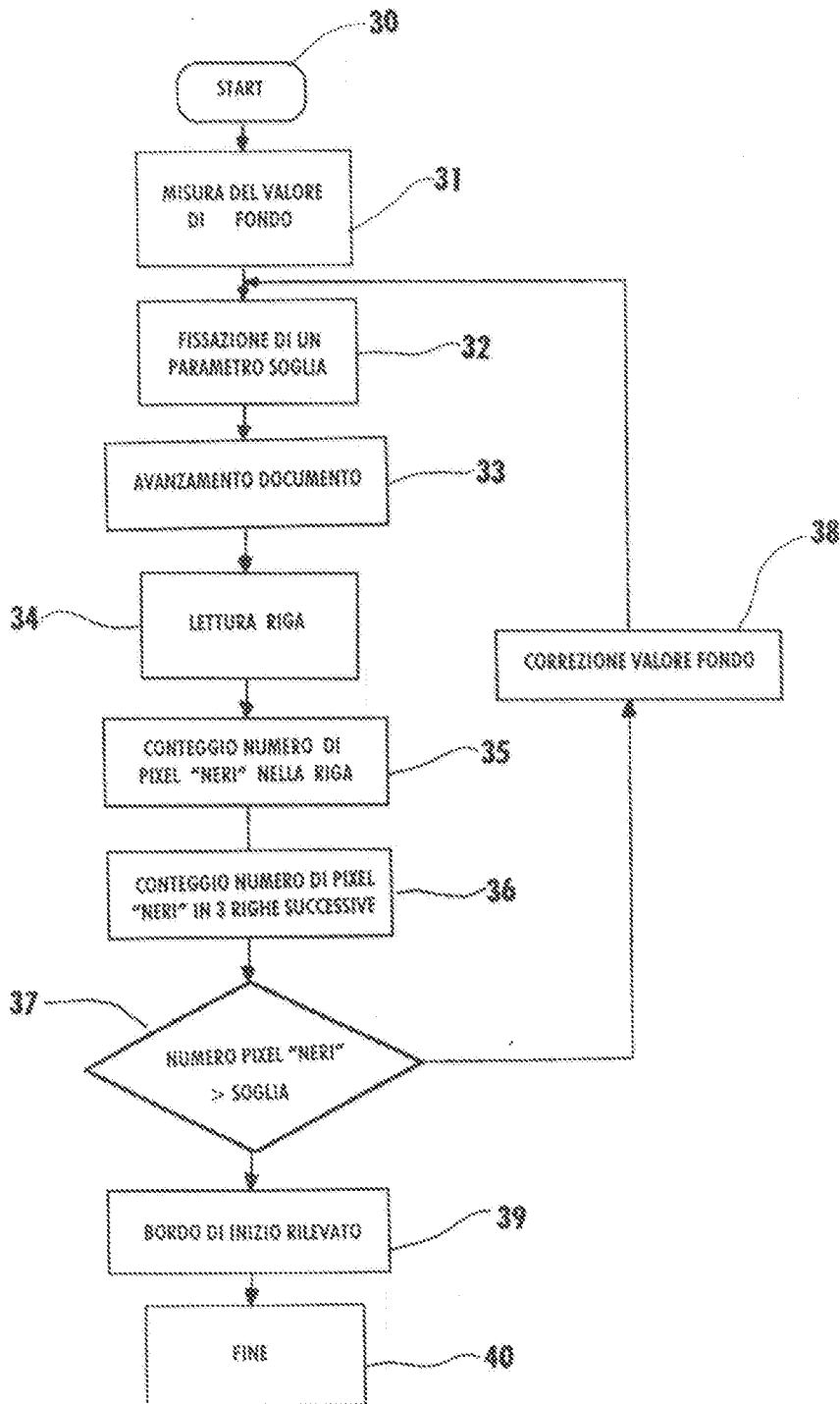
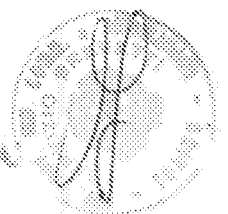


Fig. 2

P.P. ING. C. OLIVETTI & C. S.p.A.

Carlo Casuccio

TO 95A000745

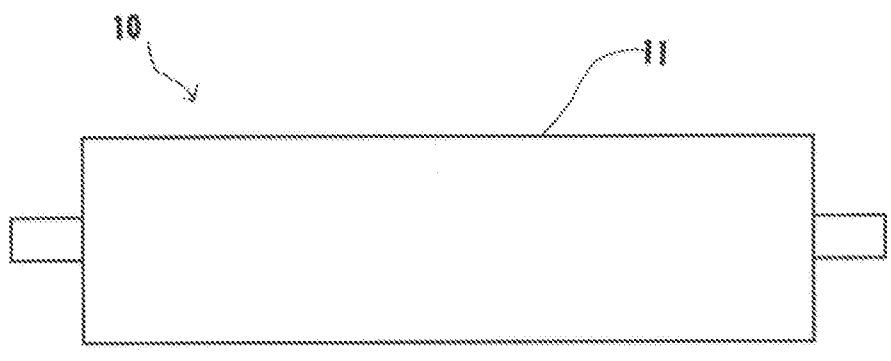


Fig. 3a

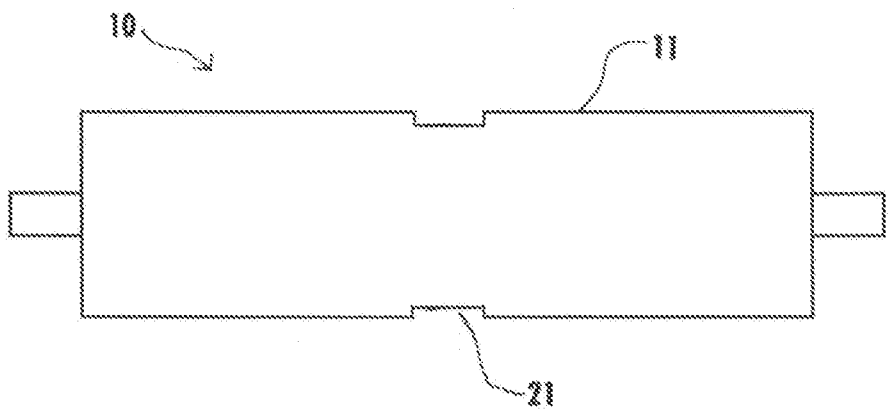


Fig. 3b

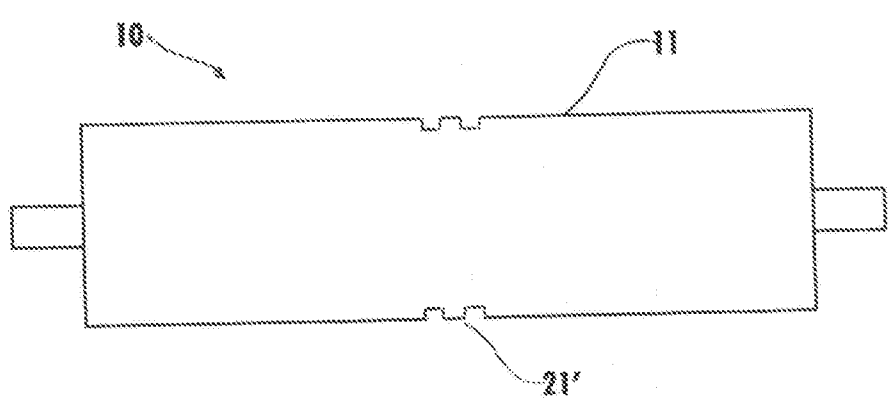


Fig. 3c

Ing. G. OLIVETTI & C. S.p.A.

Carlo Caracciolo
Carlo Caracciolo

