



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

DOMANDA NUMERO	101998900689786
Data Deposito	06/07/1998
Data Pubblicazione	06/01/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	41	J		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	B		

Titolo

DISPOSITIVO ELETTRONICO PER IL CONTROLLO DI ELEMENTI IN MOVIMENTO DI  
APPARECCHIATURE PER IL TRATTAMENTO DI TESTI E/O IMMAGINI

Descrizione dell'invenzione industriale avente per  
titolo: "DISPOSITIVO ELETTRONICO PER IL CONTROLLO DI  
ELEMENTI IN MOVIMENTO DI APPARECCHIATURE PER IL TRATTAMENTO  
DI TESTI E/O IMMAGINI"

a nome OLIVETTI LEXIKON S.p.A.

di nazionalità Italiana, con sede in via G. Jervis 77,  
10015 IVREA (TO).

Inventore: CERUTTI Walter.

Depositata il **6 LUG. 1998** TO 98A 000593

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo elettronico per il controllo di elementi in movimento di apparecchiature per il trattamento di testi e/o immagini comprendente mezzi di rilevazione atti a rilevare intervalli di spazio  $P$  corrispondenti agli spostamenti dell'elemento in movimento, mezzi di temporizzazione associati ai mezzi di rilevazione ed atti ad accomunare un intervallo di tempo determinato  $T_p$  a ciascuno degli intervalli di spazio  $P$  e mezzi di attivazione associati all'elemento in movimento per attivare nell'intervallo di tempo  $T_p$  l'elemento in movimento un numero di volte predeterminato  $n$ .

In particolare la presente invenzione si riferisce ad un dispositivo elettronico per controllare il posizionamento e

Carlo Casuccio

l'attivazione di una testina di stampa di una stampante per punti, ad esempio del tipo a getto di inchiostro o ink jet, o di un sensore di un'apparecchiatura per la scansione di testi e/o immagini.

La stampa per punti, ad esempio la stampa con le stampanti ad ink jet, viene realizzata facendo scorrere una testina di stampa trasversalmente ad un supporto, in genere cartaceo, ed eccitando selettivamente una pluralità di ugelli, posizionati ortogonalmente alla direzione di movimento della testina, per impressionare il supporto cartaceo o il foglio mediante l'emissione di inchiostro.

Gli istanti in cui eccitare gli ugelli della testina vengono calcolati prendendo a riferimento, in maniera ciclica, un intervallo di spazio o passo  $P$  che, nel caso in cui la testina sia mossa da un motore a passo (step), corrisponde ad uno step di tale motore e, nel caso in cui la testina sia controllata da un codificatore (encoder) ottico o magnetico, corrisponde all'intervallo minimo rilevato da tale encoder.

Per l'effettuazione della stampa, ciascun passo  $P$  viene suddiviso in una pluralità di passi elementari  $P/n$  e l'eccitazione degli ugelli della testina viene effettuata al completamento di ogni passo elementare  $P/n$ .

Il calcolo del passo elementare  $P/n$  viene eseguito prendendo come riferimento il periodo  $T_p$  corrispondente al

tempo impiegato dalla testina di stampa a percorrere il passo  $P$  e suddividendo tale periodo  $T_p$  per il numero  $n$ .

In accordo all'arte nota l'eccitazione degli ugelli viene effettuata all'istante  $T_p/n$  e successivamente per ogni successivo passo elementare  $P/n$  sommando ripetutamente  $T_p/n$  fino al raggiungimento del periodo di riferimento  $T_p$ .

Il numero di eccitazioni della testina di stampa  $n$  nel passo  $P$  è strettamente correlato alla risoluzione di stampa che è calcolata in "punti per pollice" (ppi) e corrisponde al numero di eccitazioni della testina di stampa sulla lunghezza unitaria di un pollice o, in valore metrico, 25,4 mm; infatti il passo  $P$  è di fatto un sottomultiplo della lunghezza unitaria e pertanto la suddivisione del passo  $P$  in passi elementari  $P/n$  determina la risoluzione di stampa. Naturalmente la risoluzione di stampa in alcune stampanti è selezionabile nell'ambito di valori discreti compresi fra una minima e massima risoluzione di stampa, ad esempio 600 ppi o 1200 ppi.

Un primo problema della tecnica nota deriva dal metodo di calcolo del valore  $T_p/n$  corrispondente al passo elementare  $P/n$ .

Infatti, poiché la divisione del valore  $T_p$  per il numero  $n$  fornisce in genere un valore avente una parte intera  $t_i$  ed una parte decimale  $t_r$  corrispondente al resto, si ha come conseguenza che, non essendo possibile in un sistema

binario quale è una stampante elettronica, tener conto del tempo  $t_r$ , questo viene trascurato e viene utilizzato per eccitare gli ugelli di stampa solo il valore  $t_i$  che corrisponde alla parte intera di  $T_p/n$ .

Un secondo problema della tecnica nota deriva dal fatto che sommando istante per istante il valore  $t_i$  ed eccitando gli ugelli di stampa in corrispondenza degli istanti così calcolati si ottiene che l'errore dovuto a  $t_r$  continua a crescere fino ad un massimo di  $n$  volte  $t_r$ , valore che in alcuni casi può corrispondere anche a qualche passo elementare di stampa  $P/n$ .

Dal punto di vista pratico, supponendo che  $t_i$  venga approssimato per eccesso o per difetto al valore teorico  $T_p/n$ , la stampa per punti risulta più o meno fitta in corrispondenza degli estremi di ogni passo  $P$ .

Un ulteriore problema tecnico, collegato al precedente, consiste nel fatto che all'aumentare di  $n$  e quindi della corrispondente risoluzione di stampa, l'errore dovuto a  $t_r$  aumenta, con la conseguenza che l'uniformità di stampa e quindi la qualità di stampa peggiora proprio nelle condizioni in cui questa dovrebbe essere massima essendo massima la risoluzione di stampa.

Scopo della presente invenzione è la soluzione dell'insieme dei problemi tecnici sopra evidenziati che si concretizzano nella mancanza di uniformità che si rileva in

particolare nelle stampanti per punti, ma che è presente anche nelle apparecchiature a scansione ed in genere nelle apparecchiature per il trattamento di testi e/o immagini che utilizzano un elemento mobile da posizionare ed attivare con precisione in un intervallo di spazio P.

Risolve tale problema tecnico il dispositivo per il controllo di elementi in movimento di apparecchiature per il trattamento di testi e/o immagini caratterizzato da mezzi di controllo associati ai mezzi di temporizzazione ed ai mezzi di attivazione ed atti a controllare i mezzi di attivazione per mezzo di una pluralità predefinita di valori numerici selettivamente associabili all'intervallo di tempo  $T_p$ , per cui l'attivazione dell'elemento in movimento è eseguita nell'intervallo P in n istanti uniformemente distribuiti nell'intervallo di tempo  $T_p$ .

In accordo con un'ulteriore caratteristica della presente invenzione, viene anche descritto un metodo per il controllo di elementi in movimento di apparecchiature per il trattamento di testi e/o immagini caratterizzato dalla tecnica di associare all'intervallo di tempo  $T_p$  una pluralità di valori numerici predefiniti tali per cui la combinazione dell'intervallo di tempo  $T_p$  con tali valori numerici predefiniti garantisce una spaziatura uniforme nell'intervallo di spazio P.

Questa ed altre caratteristiche della presente invenzione risulteranno chiare dalla seguente descrizione di una forma preferita di esecuzione, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo con l'ausilio degli annessi disegni, in cui:

Fig. 1 Rappresenta uno schema a blocchi generale del dispositivo secondo l'invenzione; e

Fig. 2 rappresenta una particolare forma realizzativa del dispositivo di Fig. 1.

Con riferimento alla Fig. 1 il dispositivo elettronico per il controllo di elementi in movimento di apparecchiature per il trattamento di testi e/o immagini (dispositivo) 10 comprende un circuito codificatore (encoder) 11, di tipo noto, atto a rilevare, per mezzo di sensori, ad esempio di tipo ottico o magnetico, distanze unitarie o passi P percorsi da un elemento mobile, ad esempio una testina di stampa o testina mobile 30, ed a generare in uscita livelli di segnale elettrico predefiniti in corrispondenza dell'inizio e della fine di ciascun passo P.

Il dispositivo 10 comprende inoltre un circuito derivatore (derivatore) 12 ed un circuito di temporizzazione (timer) 14, di tipo noto, collegati in cascata all'encoder 11 ed atti rispettivamente, il derivatore 12 a generare in uscita un impulso in corrispondenza delle variazioni di livello

del segnale elettrico proveniente dall'encoder 11, e il timer 14, a misurare il tempo o periodo  $T_p$  intercorrente fra due impulsi omologhi generati dal derivatore 12; tale periodo  $T_p$  corrisponde pertanto al tempo impiegato dalla testina 30 per percorrere il passo P.

Il dispositivo 10 comprende inoltre un registro (registro  $T_p$ ) 15, collegato in modo noto all'uscita del timer 14 ed all'uscita del derivatore 12 ed atto a memorizzare ciclicamente il periodo  $T_p$ .

Il dispositivo 10 comprende infine un circuito logico di ottimizzazione 20 che nella forma più generale di realizzazione comprende un circuito divisore (divisore) 21, un circuito comparatore per uguale (comparatore) 22, avente due ingressi ed un uscita, ed una pluralità di registri (registro valori) 25.

Il registro valori 25, è atto a memorizzare, in altrettanti registri, valori numerici predefiniti nella fase di progetto del dispositivo 10.

Il numero di registri dipende dalla risoluzione di stampa ed è pari o di poco inferiore al numero di parti in cui suddividere il periodo  $T_p$ .

Il registro valori 25, di tipo noto, ha un ingresso collegato all'uscita del comparatore 22 ed un uscita collegata ad un primo ingresso del divisore 21.

Il divisore 21, di tipo noto, ha un secondo ingresso collegato all'uscita del registro  $T_p$  15 e l'uscita collegata al primo ingresso del comparatore 22 ed è atto a dividere selettivamente ed in sequenza il periodo  $T_p$  per il valore contenuto in ciascun dei registri del registro valori 25.

Il comparatore 22, di tipo noto, ha il secondo ingresso collegato all'uscita del timer 14 e l'uscita collegata alla testina di stampa 30 ed al registro valori 25; il comparatore 22 è atto a generare in uscita un segnale elettrico quando le configurazioni dei segnali nei due ingressi sono uguali.

Il segnale in uscita dal comparatore 29 è atto sia a provocare l'eccitazione della testina di stampa 30, che di comandare il registro valori 25 a selezionare un nuovo registro per il calcolo della divisione del tempo  $T_p$ .

Il funzionamento del dispositivo 10 fin qui descritto è il seguente.

A fronte della rilevazione da parte dell'encoder 11, dell'inizio di un passo  $P$  di stampa, il derivatore 12 trasmette al timer 14 un primo impulso che abilita il timer 14 stesso ad iniziare il conteggio del periodo  $T_p$  fino all'istante in cui il derivatore 12 trasmette un secondo impulso omologo corrispondente al termine del passo  $P$ .

Tale secondo impulso viene interpretato dal timer 14 come indicativo del termine del passo P ed abilita il registro  $T_p$  15 a memorizzare il periodo  $T_p$  ed il timer 14 a riprendere il conteggio di un nuovo periodo  $T_p$ .

Il divisore 21 divide il periodo  $T_p$  memorizzato nel registro  $T_p$  15 per il primo valore memorizzato nel registro valori 25 e presenta tale configurazione al primo ingresso del comparatore 22.

Sul secondo ingresso del comparatore 22, il timer 14 presenta la configurazione corrispondente al conteggio corrente del periodo  $T_p$ ; tale conteggio permette al comparatore 22 di generare in uscita un segnale elettrico in corrispondenza di configurazioni di segnali uguali presentati dal timer 14 e dal divisore 21.

Il segnale generato in uscita dal comparatore 22 viene trasmesso alla testina di stampa 30 per attivare la stampa per punti e al registro valori 25 in modo che presenti in sequenza il successivo valore al divisore 21.

Il divisore 21 esegue una nuova divisione del periodo  $T_p$  e presenta tale valore al comparatore 22 che in condizioni analoghe a quanto descritto sopra, genera un nuovo segnale per l'attivazione della stampa e così via fino al termine del periodo  $T_p$ .

Mediante il dispositivo 10 è dunque possibile attivare la testina mobile 30 in modo uniforme nel passo P; infatti gli

impulsi di stampa vengono generati sommando, di volta in volta all'istante iniziale, un tempo calcolato in modo assoluto sulla base di valori numerici predefiniti in funzione della risoluzione desiderata.

In accordo con una forma realizzativa ulteriore, ottimizzata, in particolare, nel caso in cui il passo P debba essere diviso in passi elementari corrispondenti a valori di potenze di 2, ad esempio in 8 passi elementari o in parti sottomultiple di tale valore, il circuito logico di ottimizzazione 20 può essere realizzato nel modo seguente.

In sostituzione del registro valori 25 e del divisore 21, il circuito di ottimizzazione 20 comprende un primo ed un secondo circuito selezionatore (multiplexer), 26a e 26b, (Fig. 2) un circuito sommatore (sommatore) 27 ed un contatore per 8 (contatore) 28, tutti di tipo noto.

Ciascuno dei due multiplexer, 26a e 26b, è collegato in ingresso al registro  $T_P$  15 ed in uscita al sommatore 27 ed è controllato dal contatore 28 per mezzo di una coppia di collegamenti di controllo, 29a e 29b, rispettivamente, nel modo che verrà più avanti descritto in dettaglio.

Ciascuno dei multiplexer 26a e 26b, di tipo noto, è atto a presentare, in uscita, al sommatore 27 il contenuto del registro  $T_P$  15 "frazionato" mediante lo scorrimento o shift di un numero di bit variabile da 0 a più bit.

In particolare ciascuno dei due multiplexer 26a o 26b è atto a presentare al sommatore 27:

- il periodo  $T_P$  mediante il collegamento 15a;
- il periodo  $T_P/8$  mediante il collegamento 15b che esegue lo shift di 3 bit, che come noto corrisponde ad una divisione per 8 del periodo  $T_P$ ;
- il periodo  $T_P/4$  mediante il collegamento 15c che esegue lo scorrimento di 2 bit, corrispondente alla divisione per 4 del periodo  $T_P$ ;
- il periodo  $T_P/2$  mediante il collegamento 15c che esegue lo scorrimento di 1 bit corrispondente alla divisione per 2 del periodo  $T_P$ ; ed
- il valore zero (0), mediante il collegamento 15d.

Il sommatore 27 è atto ad eseguire la somma algebrica, con segno, dei valori selettivamente presentati dai multiplexer 26a e 26b ed a generare in uscita tale valore.

Il sommatore 27 ha l'uscita collegata al primo ingresso del comparatore 22 ed è controllato per ciò che riguarda il segno delle operazioni di somma, dal contatore 28 per mezzo di un collegamento di controllo 29c.

Il contatore 28 è collegato in ingresso all'uscita del comparatore 22 ed è programmato in modo da controllare, per mezzo dei collegamenti di controllo, 29a e 29b, ciascuno dei due multiplexer 26a e 26b a selezionare, per ciascun passo elementare  $P/n$ , un determinato valore, ricavato dal

contenuto del registro  $T_p$  15, da presentare agli ingressi del sommatore 27, come verrà più avanti descritto in dettaglio.

Il funzionamento del dispositivo in questa forma particolare di realizzazione è il seguente.

Ipotizzando, ad esempio, che ciascun passo di stampa  $P$  corrisponda ad una frazione pari a  $1/150$  di pollice (1 pollice = 25,4 mm), ed ipotizzando di voler stampare con una risoluzione di stampa pari a 1200 punti per pollice (ppi), ovvero pari ad  $1/8$  del passo  $P$ , il derivatore 12 trasmette al timer 14 un primo impulso per iniziare il conteggio del periodo  $T_p$  ed un secondo impulso in corrispondenza del completamento del passo  $P$  da  $1/150$  di pollice.

Il periodo  $T_p$  così misurato viene memorizzato nel registro  $T_p$  15 ed il contatore 28 controlla con i collegamenti di controllo 29a e 29b i multiplexer 26a e 26b in modo da associare il valore  $T_p/8$  al primo ingresso del sommatore 27 ed il valore 0 al secondo ingresso del sommatore 27. Una volta generato l'impulso di stampa, come già descritto, il contatore 28 associa, in modo analogo, il valore  $T_p/4$  ed il valore 0 e li presenta al sommatore 27. Successivamente il contatore 28 associa nell'ordine i valori  $T_p/2$  e  $T_p/8$  e controlla il sommatore 27 con il collegamento di controllo 29c in modo che venga eseguita la differenza dei due valori

(controllo per differenza), poi i valori  $T_p/2$  e 0; poi ancora  $T_p/2$  e  $T_p/8$ , successivamente  $T_p$  e  $T_p/4$  ed esegue il controllo per differenza, poi  $T_p$  e  $T_p/8$  ed ancora esegue il controllo per differenza.

Mediante tale tecnica di volta in volta l'eccitazione della testina di stampa e' effettuata ancora una volta sulla base di valori calcolati avendo a riferimento il periodo  $T_p$  e sommando il valore calcolato all'istante di inizio del passo  $P$ , senza incrementare per ogni passo elementare  $P/n$  un valore approssimato.

Naturalmente mediante l'utilizzo di una parte dei collegamenti da 15a a 15d ed opportunamente programmando il contatore 28 si potrà ottenere una risoluzione di stampa pari a 600 o 300 ppi.

Resta anche evidente che, ad esempio, per ottenere una risoluzione di 2400 ppi e' sufficiente prevedere un collegamento coi multiplexer 26a e 26b che esegua lo shift di 4 bit, che come noto corrisponde ad una divisione per 16 del periodo  $T_p$ , e così via per risoluzioni proporzionalmente maggiori.

Naturalmente, gli esempi realizzativi non cambiano nel caso di apparecchiature che eseguano la scansione per punti di documenti comprensivi di testi e/o immagini; infatti anche tali tipi di apparecchiature comprendono, in genere,

Carlo Casuccio

un elemento mobile che deve essere attivato in intervalli di spazio predefiniti P in modo uniforme.

Eventuali cambiamenti nelle dimensioni, forme, materiali, componenti, elementi circuitali, collegamenti e contatti, così come nei dettagli della circuiteria e della costruzione illustrata e del metodo di operare possono essere apportati senza allontanarsi dallo spirito dell'invenzione.

Carlo Casuccio.

## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo elettronico per il controllo di elementi in movimento di apparecchiature per il trattamento di testi e/o immagini comprendente
  - mezzi di rilevazione atti a rilevare intervalli di spazio  $P$  corrispondenti a spostamenti di detto elemento in movimento;
  - mezzi di temporizzazione associati a detti mezzi di rilevazione atti ad associare un corrispondente intervallo di tempo  $T_p$  a ciascuno di detti intervalli di spazio  $P$ ;
  - mezzi di attivazione associati a detto elemento in movimento per attivare in detto intervallo di tempo  $T_p$  detto elemento in movimento un numero di volte predeterminato  $n$ ;caratterizzato da
  - mezzi di controllo associati a detti mezzi di temporizzazione ed a detti mezzi di attivazione ed atti a controllare detti mezzi di attivazione per mezzo di una pluralità predefinita di valori numerici selettivamente associabili a detto intervallo di tempo  $T_p$ , per cui l'attivazione di detto elemento in movimento è eseguita in detto intervallo di spazio  $P$  in  $n$  istanti uniformemente distribuiti nell'intervallo di tempo  $T_p$ .
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato da ciò che detti mezzi di controllo comprendono mezzi di

Carlo Casuccio

memoria atti a memorizzare detta pluralità predefinita di valori numerici.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato da ciò che detti mezzi di controllo comprendono mezzi di calcolo atti a calcolare detti  $n$  istanti in funzione di detto tempo determinato  $T_p$  e di detti valori numerici predefiniti.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato da ciò che detti mezzi di controllo comprendono mezzi di selezione atti a selezionare tempi frazionati di detto intervallo di tempo  $T_p$  in funzione di detta pluralità predefinita di valori numerici.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4 caratterizzato da ciò che detti tempi frazionati corrispondono a frazioni per potenza di 2 dell'intervallo di tempo  $T_p$ .

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 4 o 5 caratterizzato da ciò che detti mezzi di controllo comprendono un circuito sommatore atto a sommare selettivamente detti tempi frazionati per controllare detti mezzi di attivazione.

7. Metodo per il controllo di elementi in movimento di apparecchiature per il trattamento di testi e/o immagini comprendente le fasi di

- rilevare intervalli di spazio  $P$  corrispondenti a spostamenti di detto elemento in movimento;

- associare a detto intervallo di spazio P un corrispondente intervallo di tempo  $T_p$ ;

caratterizzato dalle fasi di

- associare selettivamente a detto intervallo di tempo  $T_p$  valori numerici predefiniti; e

- calcolare in funzione di detto intervallo di tempo  $T_p$  e di detti valori numerici predefiniti un numero predefinito n di istanti uniformemente distribuiti nell'intervallo di tempo  $T_p$  in cui attivare funzioni predefinite di detto elemento in movimento.

8. Metodo secondo la rivendicazione 7 caratterizzato da ciò che la fase di calcolare un numero predefinito n di istanti comprende le fasi di

- memorizzare detto intervallo di tempo  $T_p$

- selezionare da detto intervallo di tempo  $T_p$  un numero predeterminato di tempi frazionati di detto tempo determinato  $T_p$ .

9. Metodo secondo la rivendicazione 8 caratterizzato dal fatto di comprendere anche la fase ulteriore di

- sommare selettivamente detti tempi frazionati di detto tempo determinato  $T_p$ .

p.i. OLIVETTI LEXIKON S.p.A.

  
Carlo Casuccio



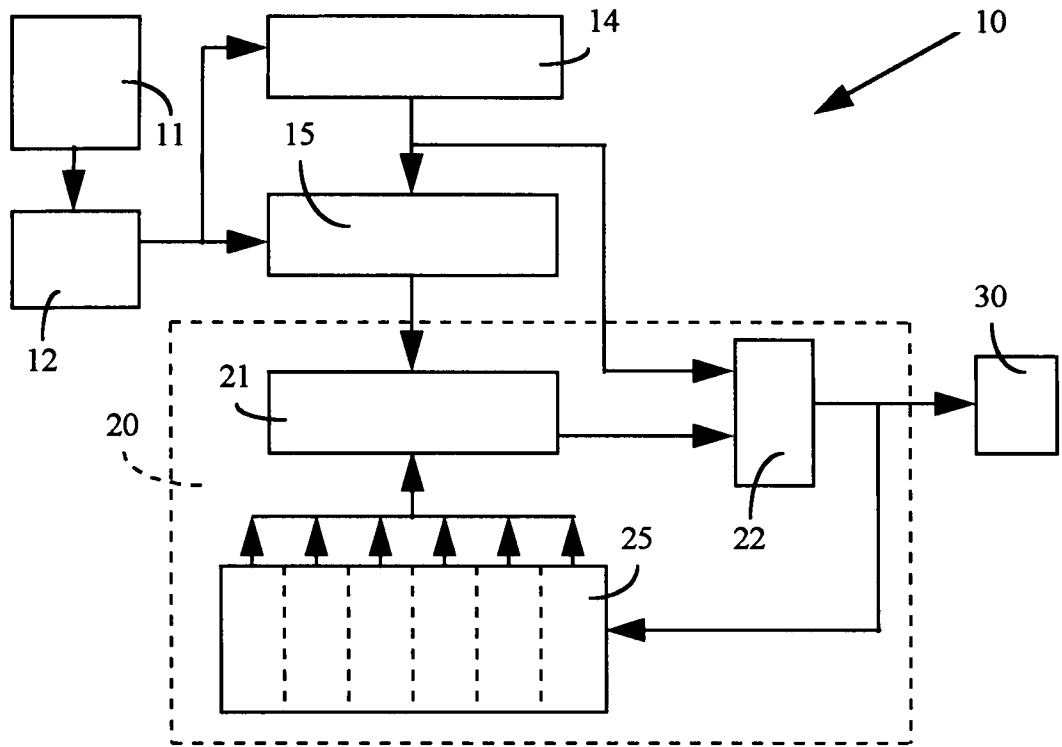


Fig. 1

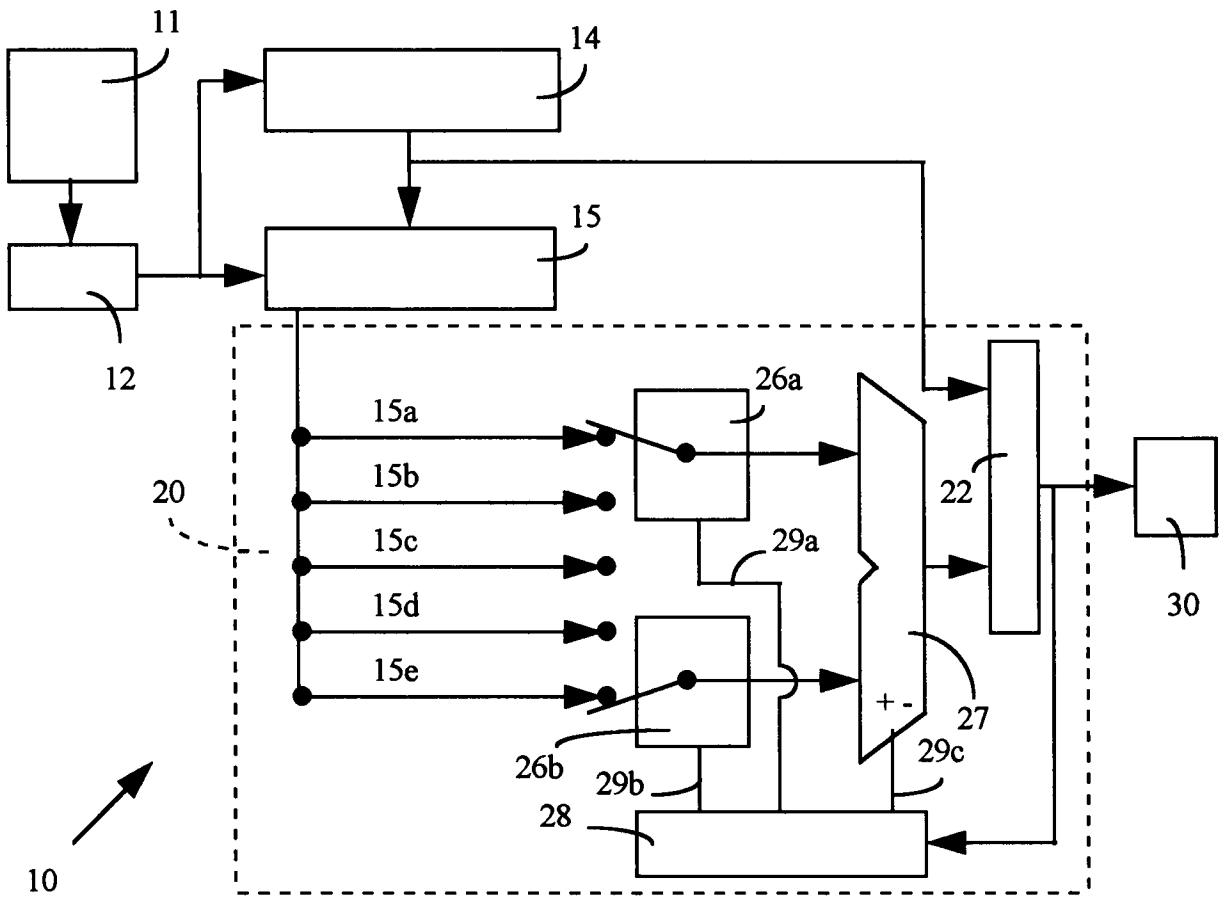


Fig. 2



*Carlo Casuccio*  
 p.i. OLIVETTI LEXIKON S.p.A.  
 Carlo Casuccio