



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

IBM

DOMANDA NUMERO	101990900139637
Data Deposito	14/09/1990
Data Pubblicazione	14/03/1992

Priorità	239562/89
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	03	G		

Titolo

APPARECCHIATURA PER FORMARE IMMAGINI AVENTE MEZZI DI CARICA, QUALE UNA STAMPATRICE A RAGGIO LASER

48277 A90

SIB 88826

CFE12161

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"APPARECCHIATURA PER FORMARE IMMAGINI AVENTE MEZZI
DI CARICA, QUALE UNA STAMPATRICE A RAGGIO LASER"
della ditta giapponese CANON KABUSHIKI KAISHA
con sede in TOKYO (GIAPPONE)

_____. . . . _____.
DESCRIZIONE

CAMPO DELL'INVENZIONE E TECNICA RELATIVA

La presente invenzione si riferisce ad una apparecchiatura che forma immagini come una stampatrice a raggio laser, in cui un elemento che porta l'immagine viene caricato elettricamente da un elemento di carica a contatto con l'elemento che porta l'immagine ed alimentato con una tensione oscillante, e la superficie caricata dell'elemento che porta l'immagine viene esplorata linea per linea da esporre all'informazione di immagine.

La carica per contatto è la carica in cui un elemento di carica alimentato con una tensione viene a contatto con un elemento da caricare per applicare una carica elettrica all'elemento da caricare ad un desiderato livello di potenziale. A

paragone con un dispositivo ad effetto corona ampiamente impiegato, la tensione richiesta per procurare il livello di potenziale sull'elemento da caricare è più piccola; la quantità di ozono prodotta dall'azione di carica è molto piccola in modo che non è richiesto il filtro per allontanare l'ozono, ed il sistema di scarica è semplificato; l'operazione di manutenzione è facile; e la struttura è semplice.

In ragione di questi vantaggi, esso è particolarmente considerato come mezzo che può sostituire il dispositivo ad effetto corona per caricare un elemento che porta l'immagine oppure altri elementi da caricare come un elemento fotosensibile, un elemento dielettrico oppure simili in una apparecchiatura che forma immagine come una macchina elettrofotografica, una macchina per copie, una stampatrice a raggio laser oppure una macchina di registrazione elettrostatica.

Il brevetto USA n° 4.851.960 che è stato assegnato all'assegnatario della presente domanda ha proposto un metodo di carica per contatto ed un dispositivo in cui una tensione oscillante viene applicata all'elemento di carica per contatto, il quale viene a contatto con l'elemento da caricare

per caricare uniformemente l'elemento da caricare.

Riferendosi dapprima alla figura 4, viene mostrato un esempio della struttura. Un elemento 1 deve venire caricato, ed è un elemento fotosensibile elettrofotografico oppure un elemento dielettrico di registrazione elettrostatica, che sarà qui di seguito semplicemente denominato "tamburo fotosensibile", nella forma di un tamburo rotante ad una prestabilita velocità periferica (velocità di processo) in una direzione indicata dalla freccia, per esempio.

Un elemento 2 di carica per contatto è nella forma di un rullo conduttivo (rullo di carica) e comprende un nucleo metallico 2b e un rullo conduttivo 2a attorno a questo fatto di gomma conduttiva o simili. Il rullo di carica 2 viene a contatto per pressione con la superficie del tamburo fotosensibile con una prestabilita pressione procurata da molle 10 di spinta che agiscono sulle parti di estremità opposte del nucleo metallico 2b. Il rullo conduttivo ruota seguendo la rotazione del tamburo fotosensibile 1.

Una fonte 9 di applicazione di tensione applica una tensione al rullo 2 di carica mediante una molla a lamina 8 di contatto che viene a

contatto con il nucleo metallico 2b del rullo 2 di carica. La tensione è una tensione oscillante (tensione CA con sovrapposta CC) avente una tensione picco-a-picco V_{pp} più grande di due volte una tensione di avviamento di carica relativa all'elemento fotosensibile. Mediante applicazione di una tale tensione, la superficie esterna periferica del tamburo 1 fotosensibile viene uniformemente caricata, mentre esso ruota.

L'elemento di carica per contatto non è da limitare ad una configurazione a rullo, ma può essere nella forma di una lama, una barra, un blocco, un cuscinetto, una cinghia, un nastro, una spazzola oppure simili.

L'apparecchiatura che forma l'immagine impiegando il mezzo di carica di tipo a contatto alimentato con tale tensione in modo da caricare l'elemento che porta l'immagine, implica i seguenti problemi.

La figura 5 mostra un esempio di immagine 11a a modello di linee orizzontali formate su un foglio 11 di registrazione. Quando tale modello viene prodotto, l'immagine può avere strisce di interferenza 11b se la frequenza spaziale attraverso la frequenza della fonte 9 di tensione

all'elemento 2 di carica per contatto diviene molto vicina agli intervalli tra le linee orizzontali 11a.

La frequenza della fonte 9 di tensione può variare di $\pm 10\%$ dalla frequenza stimata a causa di errori parziali. Con qualche fonte 9 di tensione, la frequenza spaziale di essa è la stessa come gli intervalli tra linee orizzontali 11a con il risultato di notevoli strisce di interferenza 11b.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Di conseguenza, è un obiettivo principale della presente invenzione procurare una apparecchiatura per formare immagini capace di produrre buone immagini senza frange oppure strisce di interferenza oppure con queste sopprese.

Questi ed altri obiettivi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione diverranno ora più evidenti dopo una considerazione della seguente descrizione delle realizzazioni preferite della presente invenzione fatta in connessione con i disegni annessi.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 mostra una sistemazione generale di una apparecchiatura che forma immagine di esempio nella forma di una stampatrice a raggio

laser secondo una realizzazione della presente invenzione.

La figura 2 è una vista in sezione di un esempio di un rullo di carica a molti strati.

La figura 3 è una vista in sezione di un esempio di una lama di carica.

La figura 4 è una vista in sezione di un altro esempio di rullo di carica per contatto.

La figura 5 mostra un esempio di strisce di interferenza.

Le figure 6A, 6B, 7A, 7B, 8A, 8B, 8C, 9A, 9B e 9C sono grafici che illustrano le cause della formazione di strisce di interferenza.

La figura 10 è un grafico di lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} rispetto al numero di lunghezza d'onda f della fonte di tensione.

DESCRIZIONE DELLE REALIZZAZIONI PREFERITE

Riferendosi alla figura 1 viene mostrata una apparecchiatura per la formazione di immagine di esempio secondo una realizzazione della presente invenzione. L'apparecchiatura di formazione di immagine è una stampatrice a raggio laser che impiega un processo elettrofotografico in cui un dispositivo di carica di tipo a contatto viene impiegato per caricare un elemento 1 che porta

l'immagine.

L'elemento che porta l'immagine è un elemento fotosensibile elettrofotografico (tamburo fotosensibile) nella forma di un tamburo rotante. In questa realizzazione, esso comprende un tamburo 1b di base di alluminio rivestito con uno strato fotosensibile di fotoconduttore organico (OPC) 1a. Il diametro esterno di esso è 30 mm e viene ruotato ad una prestabilita velocità di processo V_p (velocità periferica) nella direzione A oraria. Come mostrato in figura, il tamburo di base 1b è elettricamente a massa.

Un elemento di carica di tipo a contatto 2 è nella forma di un rullo di carica e comprende un nucleo metallico 2b ricoperto con un rullo 2a conduttivo avente elasticità e fatto di EPDM oppure uretano dispersi in carbone oppure simili. Similmente al caso di figura 4, le parti di estremità opposte dell'albero di nucleo metallico 2b sono spinte da molle di spinta verso la superficie del tamburo fotosensibile 1 per porre a contatto di pressione l'elemento di carica ad esso. Il rullo di carica ruota seguendo la rotazione del tamburo fotosensibile 1. Il rullo di carica 2 è dotato di uno strato di resistenza sul rullo 2a

conduttivo per impedire dispersione al tamburo fotosensibile 1, lo strato di resistenza essendo fatto di gomma di epicloridrina avente una resistività di massa maggiore che il rullo conduttivo 2a, ed inoltre, lo strato di resistenza è rivestito con uno strato di resina per ostacolare l'agente di ammorbidimento contenuto nella gomma, lo strato di resina essendo fatto di N-metossi-metil-nylon. Benchè questi strati non vengano mostrati nella figura è preferibile che essi vengano procurati.

Il rullo di carica 2 viene alimentato mediante la molla 8 a lamina di contatto con una tensione oscillante, cioè, una tensione CA con sovrapposta CC avente una frequenza f ($V_{dc} + V_{ac}$) per formare un campo elettrico alternante tra il rullo 2 di carica ed il tamburo fotosensibile 1, per cui la superficie del tamburo fotosensibile 1 rotante viene uniformemente caricata ad un prestabilito potenziale negativo.

Un dispositivo di esplorazione a raggio laser viene alimentato con segnali digitali elettrici di serie temporale corrispondenti ad aree elementari di immagine che rappresentano una voluta immagine da una apparecchiatura principale (non mostrata)

come un computer, un elaboratore della parola oppure un lettore di immagine. Esso emette un raggio laser L modulato a modo di immagine ad una prestabilita densità di stampa D (dpi) in accordo con il segnale di elementi di immagine digitale. La superficie del tamburo fotosensibile 1 caricata elettricamente nella maniera sopra descritta, viene esposta al raggio laser L dal dispositivo 3 di esplorazione controllato da un regolatore automatico, in modo che il tamburo viene esplorato dal raggio laser L nella direzione di esplorazione principale, cioè, nella direzione parallela alla linea di generazione del tamburo fotosensibile. Ripetendo ciò, un'immagine latente elettrostatica corrispondente all'informazione di immagine voluta viene formata sulla superficie del tamburo fotosensibile 1.

L'immagine latente viene sviluppata da un manicotto 4 del dispositivo di sviluppo di sviluppo, più particolarmente, la parte del tamburo fotosensibile 1 che è stata esposta al raggio laser L riceve toner caricato negativamente. L'immagine sviluppata viene trasferita su un materiale 7 di trasferimento fatto di carta ed introdotto da una stazione di alimentazione dei fogli non mostrata

con una appropriata temporizzazione con l'immagine sviluppata ad una stazione di trasferimento dell'immagine ove il tamburo fotosensibile 1 e il rullo di trasferimento 5 alimentato con tensione CC positiva sono a contatto oppure di fronte.

Il materiale di trasferimento 7 che è passato attraverso la stazione di trasferimento viene separato dal tamburo fotosensibile e viene trasportato ad una stazione di fissaggio dell'immagine non mostrata.

La superficie del tamburo fotosensibile 1, da cui l'immagine è stata trasferita, viene pulita da una lama 6 di pulitura, di modo che il toner residuo od altro materiale di contaminazione viene allontanato per venire preparato per la successiva operazione di formazione dell'immagine.

Riferendosi alle figure 8A, 8B ed 8C, verrà descritta la causa di produzione di strisce di interferenza 11b mostrate nella figura 5. Le figure 8A, 8B ed 8C mostrano le proiezioni del raggio laser sul tamburo fotosensibile in movimento. Nelle figure 8A ed 8B, gli intervalli tra linee di scansione adiacenti sono indicati da 1. Il raggio laser emesso dal dispositivo di esplorazione laser viene riflesso da una delle superfici di specchio

poligonale rotante per esplorare a linee una volta il tamburo fotosensibile nella direzione di esplorazione principale. La densità di stampa attraverso la linea di scansione laser viene assunta come 200dpi (punti per pollice). Quindi, il diametro di un punto è

$$d = 25,4 \times 1000/200 = 127,0 \text{ micron.}$$

Cioè, l'intervallo $\underline{l}$ tra linee di scansione adiacenti è $\underline{l} = d = 127,0 \text{ micron.}$

Come mostrato in figura 9A nella linea piena, nella carica di tipo a contatto, il potenziale VD della parte oscura nel tamburo fotosensibile ha un modello di carica che viene chiamato "modello a ciclo" avente una lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} (Vp/f) determinata dalla frequenza f della componente CA della tensione applicata dalla fonte di tensione 9 e dalla velocità di processo Vp (la velocità periferica del tamburo fotosensibile).

a lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} del modello a ciclo varia più o meno in dipendenza dalla variazione della frequenza e dalla variazione nella velocità di processo. Essa può venire misurata nella seguente maniera. Dapprima, il tamburo fotosensibile viene caricato uniformemente dal rullo di carica, e quindi, viene esposto a luce

uniforme nella sua superficie intera. L'entità di esposizione viene regolata in modo che il modello a ciclo sul tamburo fotosensibile venga chiaramente sviluppato.

Successivamente, il modello a ciclo sviluppato viene trasferito e fissato sul foglio di trasferimento. Il modello a ciclo sul foglio di trasferimento viene misurato impiegando una lente di ingrandimento, di modo che vengono misurate le variazioni della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} . Il modello a ciclo diviene più piccolo con l'aumento della frequenza f della componente CA della fonte di tensione 9. Se essa è eguale oppure maggiore che diverse migliaia di Hertz, per esempio, il modello è difficilmente osservabile ad occhio nudo. Tuttavia, se la frequenza f è maggiore di 600 Hertz, il rullo di carica vibra meccanicamente relativamente al tamburo fotosensibile, con il risultato di rumore, e quindi, la frequenza f è preferibilmente non maggiore di 600 Hertz.

La figura 9A è un grafico del potenziale di superficie del tamburo fotosensibile in dipendenza dalle posizioni della superficie del tamburo fotosensibile in movimento.

Se la velocità di processo $V_p = 12\pi$ mm/sec, ed

$f = 300 \text{ Hz}$, allora $\lambda_{sp} = 125,6 \text{ micron}$.

Quindi, la lunghezza d'onda spaziale $\lambda_{sp} = 125,6 \text{ micron}$ è molto vicina a $\underline{l} = 127,0 \text{ micron}$. Se essi divengono eguali l'uno all'altro in conseguenza della variazione nella tensione della fonte di tensione, avviene la caduta del potenziale attraverso la polarizzazione di sviluppo VDev, come mostrato in figura 9A da linee tratteggiate, e quindi, le linee vengono sviluppate spesse, come mostrato in figura 9A mediante linee ombreggiate con il risultato di strisce di interferenza.

La superficie del rullo di carica è contaminata con materiale estraneo come particelle di toner, particelle di silice, polvere di carta e simili, e, se ciò si verifica, la parte di contaminazione viene ad avere capacità elettrostatica.

Quindi, perfino se lo stesso voltaggio viene applicato al nucleo metallico 2b del rullo di carica dalla stessa fonte di tensione 9, il potenziale di superficie indotto sul tamburo fotosensibile 1 viene deviato nella fase nella posizione in cui la superficie del rullo di carica ha capacità elettrostatica.

Se la capacità elettrostatica non è uniforme

lungo l'asse del rullo di carica con il risultato di fase deviata, possono verificarsi le strisce di interferenza 11b come mostrato in figura 5.

Se la fase del potenziale di carica viene deviata da quella di figura 9A di una entità di mezza lunghezza d'onda, per esempio, cioè, se l'intervallo λ tra linee di scansioni adiacenti e la fase della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} sono deviati, l'intera superficie del tamburo fotosensibile riceve il toner con la polarizzazione di sviluppo di VDev, come mostrato in figure 8B e 10B. Così, le strisce di interferenza appaiono come mostrato in figura 9A oppure non appaiono come in figura 9B in dipendenza dalla differenza del materiale estraneo (differenza nella capacità elettrostatica) sulla lunghezza del rullo di carica.

Si intenderà che perfino se la lunghezza d'onda spaziale e l'intervallo tra le linee di scansione non sono gli stessi, le strisce di interferenza vengono prodotte in dipendenza dal livello di polarizzazione di sviluppo se la lunghezza d'onda spaziale è un multiplo di intero (doppio in figura 9C) oppure un reciproco di intero dell'intervallo tra linee di scansione adiacenti.

La lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} non viene determinata solamente dalla frequenza f della fonte di tensione, ma è dipendente dalla velocità di processo V_p , e quindi, la variazione nella velocità di processo V_p è considerata in maniera simile alla variazione della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} come discusso sopra.

La produzione delle strisce di interferenza sarà impedita se la frequenza e la velocità di processo V_p vengono determinate in maniera tale che l'intervallo $\underline{l}$ delle linee di scansione non cada nel campo di variazione della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} determinata dalla frequenza f della fonte di tensione e dalla velocità di processo V_p . Più particolarmente, le strisce di interferenza possono venire impedito se un multiplo di intero dell'intervallo delle linee di scansione oppure un reciproco di un intero di esso non sta nel campo di variazione della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} (=velocità di processo divisa per la frequenza della fonte di tensione).

Poichè l'intervallo $\underline{l}$ tra le linee di scansione adiacenti e il diametro di un punto, come descritto qui prima, la condizione per non produrre strisce di interferenza consiste in ciò che il

campo di variazione delle lunghezze d'onda λ_{sp} non contenga un multiplo di intero oppure un reciproco di un multiplo di intero del diametro d .

Nella stampatrice raggio laser, la frequenza f della tensione oscillante procurata dalla fonte di tensione θ e la velocità di processo V_p sono determinate in maniera tale che il campo della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} con la sua variazione l'intervallo l tra linee di scansioni adiacenti moltiplicato per n oppure $1/n$ (n : intero) non si sovrappongono.

Quindi, le strisce di interferenza attribuibili all'interferenza tra la lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} e l'intervallo di linee di scansione, possono venire impedito.

La stampatrice a raggio laser descritta sopra è capace di formare immagini di linee di vari modelli. Nella seguente realizzazione, viene impedito che strisce di interferenza si verifichino in qualsiasi modello di immagine a linee.

Nella stampatrice a raggio laser, vari modelli di immagini a linee possono venire formati. In altre parole, assumendo che n punti(i) di parte di immagine continuino nella direzione di sotto-esplorazione dell'elemento che porta l'immagine

(tamburo fotosensibile) e che m punto(i) parte di non immagine continuo nella direzione di sotto-esplorazione, la stampatrice a raggio laser è regolabile in maniera che i numeri n ed m siano arbitrari.

La figura 6A mostra un esempio di inserito e disinserito del raggio laser. Essa è un grafico di inserito/disinserito del laser in dipendenza dalla posizione dell'elemento che porta l'immagine in movimento. Durante il tempo in cui il raggio laser è inserito, il raggio laser esplora una linea sulla superficie del tamburo fotosensibile nella direzione principale di esplorazione mediante una superficie di riflessione dello specchio poligonale rotante.

L'intervallo tra il centro dello stato disinserito ed il centro del successivo stato disinserito del raggio laser nella direzione di sottoesplorazione dell'elemento fotosensibile è dato dalla equazione (1) di seguito se il modello stampato un tale un modello 11a a linee orizzontali in cui le linee hanno ciascuna uno spessore di un punto distanziate con le distanze che corrispondono ciascuna ad un punto ($n = m = 1$) e se la densità di stampa è 40 dpi (punti per pollice):

$$d = 25,4 \times 1000/400 = 63,5 \text{ micron}$$

$$l'intervallo = 2 \times 63,5 \text{ micron.}$$

Per il modello a linee orizzontali con n punti ed m distanze l'intervallo è:

$$(n+m)d \quad \dots\dots(1)$$

se $n = m = 1$, l'intervallo è 127,0 micron.

Qui, "n punti ed m distante" significano che il raggio laser esplora (inserito) n linee e quindi il laser non esplora (disinserito) m linee, e queste operazioni vengono ripetute.

Nella carica per contatto, a differenza dell'effetto corona, la distanza di carica G (figura 4) è molto breve, più particolarmente breve approssimativamente 30 micron, e quindi, l'azione di carica viene facilmente influenzata dalla fonte di tensione 9. In altre parole, il potenziale VD della parte oscura nel tamburo fotosensibile, come mostrato in figura 7A da linee piene, implica un modello di carica denominato "modello a ciclo" avente una lunghezza d'onda spaziale $\lambda_{sp} (=V_p/f)$ determinata dalla frequenza f della componente CA della tensione applicata dalla foto di tensione 9 e dalla velocità di processo V_p (velocità di movimento della superficie del tamburo fotosensibile).

La lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} del modello a ciclo varia leggermente a causa delle variazioni di frequenza e della velocità del processo. Il campo della variazione può venire determinato osservando il modello a ciclo formato su un foglio di trasferimento, in maniera descritta in precedenza.

La figura 7A è un grafico del potenziale di superficie del tamburo fotosensibile in dipendenza dalla posizione della superficie di movimento del tamburo fotosensibile.

Se la velocità di processo V_p è 12π mm/secondo, ed $f = 300$ Hz, allora $\lambda_{sp} = 125,6$ micron.

Quindi, la lunghezza d'onda del modello a linee orizzontali data dall'equazione (1), cioè $(n+m)d = 127,0$ micron diventa molto vicina alla lunghezza d'onda spaziale $\lambda_{sp} = 125,6$ micron. Quando le fasi di esse divengono le stesse, la caduta del potenziale attraverso la polarizzazione di sviluppo V_{Dep} diviene grande come mostrato in figura 7A, con il risultato che le linee vengono sviluppate spesse, e quindi, vengono prodotte strisce di interferenza. Al contrario, se la differenza di fase tra la lunghezza d'onda di $(n+m)d$ e la lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} è mezza

lunghezza d'onda, come mostrato in figure 6B e 7B, le linee vengono sviluppate sottili e vengono prodotte le strisce di interferenza.

Nell'impiego del rullo di carica 2, materiale estraneo come particelle di toner, particelle di silice oppure polvere di carta viene depositato su una parte della superficie del rullo, con il risultato che la parte così contaminata ha capacità elettrostatica.

Quindi, anche se la stessa tensione viene applicata al nucleo metallico 2b del rullo di carica dalla stessa fonte di tensione, il potenziale di superficie indotto sul tamburo fotosensibile 1 è differente nella fase tra la parte avente capacità elettrostatica e la parte che non possiede capacità elettrostatica.

Quando la differenza di fase si verifica in conseguenza della differenza di capacità elettrostatica lungo l'asse del rullo di carica, ha luogo la produzione delle strisce di interferenza 11b, come mostrato in figura 5.

La figura 10 è un grafico di una lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} in dipendenza dalla frequenza f della fonte di tensione sotto la condizione che la velocità di processo V_p sia 12π mm/secondo, e la

densità di stampa sia 400 dpi. In questo caso $(n+m)d$ del modello a linee orizzontali con un punto ed una distanza è 127,0 micron, $(n+m)d$ del modello a linee orizzontali con un punto di due distanze è 190,5 micron; e $(n+m)d$ del modello a linee orizzontali con un punto e tre distanze è 254 micron.

La frequenza considerata della fonte di tensione era 290 Hz, e la variazione di frequenza dovuta alla precisione delle parti oppure simili era 10%, cioè, la frequenza era $290 \pm 10\%$, più particolarmente, la frequenza variava da 261 a 319 Hz. Il campo di variazione è indicato da A nella figura 10. Come risultato, anche se la velocità di processo $V_p = 12\pi$ mm/secondo è costante, la lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} varia da 118 a 114 micron.

Quindi, la lunghezza d'onda $(n+m)d$ del modello a linee orizzontali con un punto ed una distanza, cioè 127 micron può cadere in questo campo. Quindi, un multiplo intero (1) di $(n+m)d$ può essere eguale alla lunghezza d'onda spaziale nel campo, e quindi, la probabilità della produzione di strisce di interferenza 11b è elevata.

Quando la frequenza f della fonte di tensione

è stabilita essere 250 Hz, la frequenza effettiva varia da $250 \text{ Hz} + 10\%$ a $250 \text{ Hz} - 10\%$ (225-275 Hz, come mostrato in figura 10 da B). Se la velocità di processo V_p ($=12 \pi \text{ mm/secondo}$) è costante, i cambiamenti di lunghezza d'onda spaziale sono entro il campo da 137-168 micron. In questo caso, qualsiasi dei modelli a linee orizzontali con un punto ed una distanza, con un punto e due distanze oppure con un punto e tre distanze non danno luogo a ciò che $(n+m)d$ moltiplicato per N oppure per $1/N$ (N : intero) cada nel campo variabile della lunghezza d'onda spaziale. Ciò si applica a qualsiasi intero di n ed m . In altre parole, ciò si applica a qualsiasi caso in cui la stampatrice a raggio laser produca qualsiasi modello a linee orizzontali. Di conseguenza, non vengono prodotte strisce di interferenza quando la frequenza f della fonte di tensione e la velocità di processo V_p sono stabilite nella maniera descritta sopra.

Quando la frequenza f della fonte di tensione è 210 Hz, la frequenza è nel campo di $210 \text{ Hz} \pm 10\%$ come indicato dal riferimento C in figura 10 (189-231 Hz). Quando la velocità di processo V_p ($=12\pi \text{ mm/secondo}$) è costante, la lunghezza d'onda spaziale varia da 163 a 199 micron. Quando viene

formato il modello a linee orizzontali con un punto e due distanze, è probabile che $(n+m)d = 190,5$ micron cada nel campo variabile della lunghezza d'onda spaziale. Quindi, quando la frequenza f e la velocità di processo V_p sono stabilite in questa maniera, la probabilità della produzione di linee di interferenza è elevata.

Come descritto in precedenza, anche se la lunghezza d'onda spaziale e $(n+m)d$ non sono eguali l'una all'altra, le strisce di interferenza vengono prodotte se la lunghezza d'onda spaziale è un multiplo di intero oppure un reciproco di un intero di $(n+m)d$.

Con riferimento alla figura 10, la descrizione è stata fatta con l'ipotesi che la velocità di processo V_p non vari. Tuttavia, la lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} non dipende solamente dalla frequenza f della fonte di tensione ma pure dalla velocità di processo V_p . Quindi, le stesse considerazioni fatte in precedenza si applicano alla variazione della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} dovuta alla variazione della velocità di processo V_p .

Come descritto in precedenza, determinando la frequenza f della fonte di tensione e la velocità di processo V_p in maniera tale che la lunghezza

d'onda $(n+m)d$ del modello a linee orizzontali non cada nel campo variabile della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} determinata dalla frequenza f della fonte di tensione e dalla velocità di processo, può venire impedita la produzione delle strisce di interferenza. In altre parole, un multiplo di un intero oppure un reciproco di un intero di $(n+m)d$ non cade nel campo variabile della frequenza spaziale λ_{sp} , la velocità di processo moltiplicata per la frequenza della fonte di tensione, per cui può venire messa in relazione la produzione di strisce di interferenza per qualsiasi modello a linee orizzontali, cioè, per qualsiasi n ed m (n, m : interi).

Dalla equazione di cui sopra (1) viene inteso che la lunghezza d'onda del modello a linee orizzontali è un intero del diametro di un punto e quindi la condizione di non-strisce di interferenza viene soddisfatta se il campo variabile di λ_{sp} non contiene un multiplo di intero del diametro di un punto oppure un reciproco di un intero moltiplicato per il diametro di un punto.

Nella stampatrice a raggio laser, il campo per la frequenza f della componente CA della fonte di tensione ϑ e la velocità di processo V_p sono

stabiliti in maniera tale che il campo variabile della lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} non si sovrapponga al campo di $(n+m)d$.

Facendo così, le strisce di interferenza che risultano dalla sovrapposizione tra la lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} e la lunghezza d'onda del modello a linee orizzontali possono venire rimosse per qualsiasi modello a linee orizzontali.

L'elemento da caricare attraverso il rullo di carica 2 potrebbe avere un difetto come una punta di spillo simili. Se tale elemento viene caricato impiegando il rullo 2 di carica, è possibile che si verifichi una inconsueta scarica elettrica come una dispersione di corrente elettrica. Allo scopo di evitare ciò, la superficie del rullo di carica è rivestita con uno strato di protezione come descritto qui prima.

La figura 2 mostra un esempio di tale rullo di carica. Esso comprende un nucleo metallico 2b, uno strato a bassa resistenza che può essere EPDM oppure gomma di uretano in cui è disperso carbone, uno strato conduttivo 2d fatto di N-metossimetilnylon oppure Torezin (nome commerciale) in cui è dispersa una grande quantità di carbone, uno strato ad elevata resistenza 2e fatto di gomma di

epicloridrina oppure simili ed uno strato di protezione 2f di Torezin. Gli stessi effetti possono venire procurati quando viene impiegato un tale rullo di carica 2.

L'elemento di carica di tipo a contatto non è limitato ad un tipo a rullo, ma può essere nella forma di una lama, di una barra, di un blocco, di un cuscinetto, di una cinghia, di un nastro, una spazzola oppure simili.

La figura 3 mostra un esempio di elemento 20 di carica di tipo a lama (lama di carica). Esso comprende un metallo in foglio per applicare una tensione di polarizzazione alla lama, un corpo di lama avente una bassa resistenza fatto di EPDM in cui è disperso carbone, ed uno strato ad elevata resistenza 20c di gomma di epicloridrina.

In questo esempio, il bordo della lama 20 di carica viene messo a contatto per pressione con il tamburo fotosensibile 1 in direzione contraria rispetto alla direzione di movimento della superficie del tamburo fotosensibile 1 con una prestabilita pressione.

Gli stessi risultati possono essere ottenuti con una tale lama di carica 20 scegliendo la frequenza f della fonte di tensione e la velocità

di processo Vp in maniera descritta sopra.

La lama di carica 20 ha un vantaggio sul rullo di carica in ciò che il costo è basso e lo spazio richiesto è piccolo.

La descrizione precedente è stata fatta con riguardo al caso in cui l'elemento che porta l'immagine nella forma di un elemento fotosensibile viene caricato dall'elemento di carica di tipo a contatto, e viene esposto al raggio laser che viene deviato da uno specchio poligonale rotante nella direzione longitudinale dell'elemento che porta l'immagine (linea di generazione del tamburo fotosensibile) per formare un'immagine latente lungo la linea di scansione. Tuttavia, la presente invenzione non è limitata a ciò, ma è applicabile al caso in cui una testina di LED avente elementi di LED sistemati sulla lunghezza dell'elemento fotosensibile sta di fronte all'elemento fotosensibile e gli LED vengono azionati selettivamente attraverso segnali da un regolatore automatico per formare una immagine latente lungo la linea di scansione del gruppo degli elementi di LED.

L'elemento che porta l'immagine non è limitato all'elemento fotosensibile ma può pure essere un

elemento isolante. In questo caso, può venire impiegata una testina di registrazione multistilo che ha punte di elettrodo sistemate sulla lunghezza dell'elemento che porta l'immagine e di fronte ad esso a valle dell'elemento di carica per contatto relativamente alla direzione di movimento dell'elemento che porta l'immagine. L'immagine latente viene formata lungo la linea delle punte multistilo dopo che l'elemento isolante è stato elettricamente caricato.

La presente invenzione è applicabile non solamente al tipo di sviluppo inverso descritto in precedenza, ma è pure utilizzabile per un tipo di sviluppo regolare.

La tensione oscillante applicata tra l'elemento che porta l'immagine e l'elemento di carica di tipo a contatto può essere ad onda sinusoidale, ad onda rettangolare oppure ad onda triangolare.

Come descritto in precedenza, secondo la presente invenzione, la frequenza della tensione oscillante applicata tra l'elemento di carica di tipo a contatto e l'elemento che porta l'immagine e la velocità di movimento dell'elemento che porta l'immagine vengono scelte nel campo descritto in

precedenza, per cui può venire impedita la comparsa di strisce di interferenza nell'immagine in uscita.

Mentre l'invenzione è stata descritta con riferimento alle strutture qui rese note, essa non è limitata ai dettagli esposti e questa domanda è destinata a coprire tali modifiche o cambiamenti come può avvenire entro gli scopi di miglioramenti oppure entro l'estensione delle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per formare immagini, comprendente:

un elemento che porta l'immagine mobile;

mezzi di carica per caricare detto elemento che porta l'immagine mentre esso è in movimento, detti mezzi di carica includendo un elemento di contatto che può venire posto a contatto con detto elemento che porta l'immagine e mezzi di applicazione di tensione per applicare una tensione oscillante tra detto elemento di contatto e detto elemento che porta l'immagine;

mezzi per formare una immagine latente per formare una immagine latente lungo una linea di scansione su detto elemento che porta l'immagine caricato da detti mezzi di carica, l'immagine

precedenza, per cui può venire impedita la comparsa di strisce di interferenza nell'immagine in uscita.

Mentre l'invenzione è stata descritta con riferimento alle strutture qui rese note, essa non è limitata ai dettagli esposti e questa domanda è destinata a coprire tali modifiche o cambiamenti come può avvenire entro gli scopi di miglioramenti oppure entro l'estensione delle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per formare immagini, comprendente:

un elemento che porta l'immagine mobile;

mezzi di carica per caricare detto elemento che porta l'immagine mentre esso è in movimento, detti mezzi di carica includendo un elemento di contatto che può venire posto a contatto con detto elemento che porta l'immagine e mezzi di applicazione di tensione per applicare una tensione oscillante tra detto elemento di contatto e detto elemento che porta l'immagine;

mezzi per formare una immagine latente per formare una immagine latente lungo una linea di scansione su detto elemento che porta l'immagine caricato da detti mezzi di carica, l'immagine

latente venendo sviluppata e trasferita su un materiale di trasferimento;

in cui una frequenza f della tensione oscillante ed una velocità V_p del movimento di detto elemento che porta l'immagine vengono scelti in modo che un intervallo (micron) tra linee di scansione adiacenti moltiplicato per N oppure $1/N$ (N : intero) non cada in una lunghezza d'onda spaziale λ_{sp} (micron) che è variabile. 2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui una forma d'onda di detta tensione oscillante è seno.

3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui detta tensione oscillante è una tensione CA con sovrapposta CC.

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di contatto è nella forma di un rullo.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui l'elemento di contatto è nella forma di una lama.

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui detto mezzo che forma l'immagine latente forma un'immagine latente su detto elemento che porta l'immagine in accordo con segnali di immagine

corrispondenti ad informazioni di immagine.

7. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 6, in cui detto elemento che porta l'immagine è un elemento fotosensibile, e detto mezzo che forma l'immagine latente include un dispositivo di esplorazione laser per esporre detto elemento fotosensibile in accordo con segnali di immagine corrispondenti alla informazione di immagine.

8. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui la velocità di movimento V_p è la velocità di movimento di detto elemento che porta l'immagine mentre esso viene caricato.

9. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui la frequenza f della tensione oscillante non è maggiore di 600 Hz.

10. Apparecchiatura per formare immagini comprendente:

un elemento che porta l'immagine mobile;

mezzi di carica per caricare detto elemento che porta l'immagine, detti mezzi di carica includendo un elemento di contatto che può venire messo a contatto con detto elemento che porta l'immagine e mezzi per applicare una tensione oscillante tra l'elemento di contatto e detto elemento che porta l'immagine;

mezzi per formare una immagine latente per formare una immagine latente lungo una linea di scansione su detto elemento che porta l'immagine caricato da detti mezzi di carica, l'immagine latente venendo sviluppata e trasferita su un materiale di trasferimento;

in cui una frequenza f della tensione oscillante e una velocità V_p di movimento di detto elemento che porta l'immagine vengono scelti in maniera tale che un campo in cui varia una lunghezza d'onda spaziale $\lambda_{st} (V_p/f)$ (micron) non sia sovrapposto a $(n+m)d$ (micron) moltiplicato per N oppure $1/N$ (N : intero),

in cui d è il diametro di un punto dell'immagine ($=25,4 \times 10^3/d$ (micron), e D è la densità di stampa (dpi).

11. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, in cui una forma d'onda di detta tensione oscillante è seno.

12. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, in cui detta tensione oscillante è tensione CA con sovrapposta CC.

13. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, in cui detto elemento di contatto è nella forma di un rullo.

14. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, in cui detto elemento di contatto è nella forma di una lama.

15. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, in cui detto mezzo che forma l'immagine latente forma un'immagine latente su detto elemento che porta l'immagine in accordo con segnali di immagine corrispondenti a informazione di immagine.

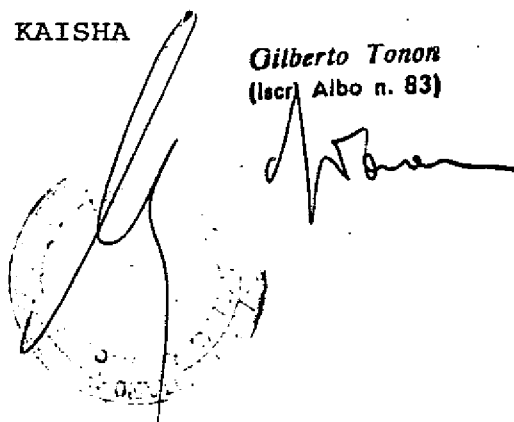
16. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 15, in cui detto elemento che porta l'immagine è un elemento fotosensibile, e detto mezzo che forma l'immagine latente include un dispositivo di esplorazione laser per esporre detto elemento fotosensibile in accordo con segnali di immagine corrispondenti alla informazione di immagine.

17. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, in cui la velocità di movimento V_p è la velocità di movimento di detto elemento che porta l'immagine mentre esso viene caricato.

18. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 10, in cui la frequenza f della tensione oscillante non è maggiore di 600 Hz.

p.p. CANON KABUSHIKI KAISHA

Gilberto Tonon
(iscr) Albo n. 83)

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Gilberto Tonon', is written over a circular official stamp. The stamp contains some illegible text and a central emblem. The signature is fluid and extends across the right side of the stamp.

48277 A90

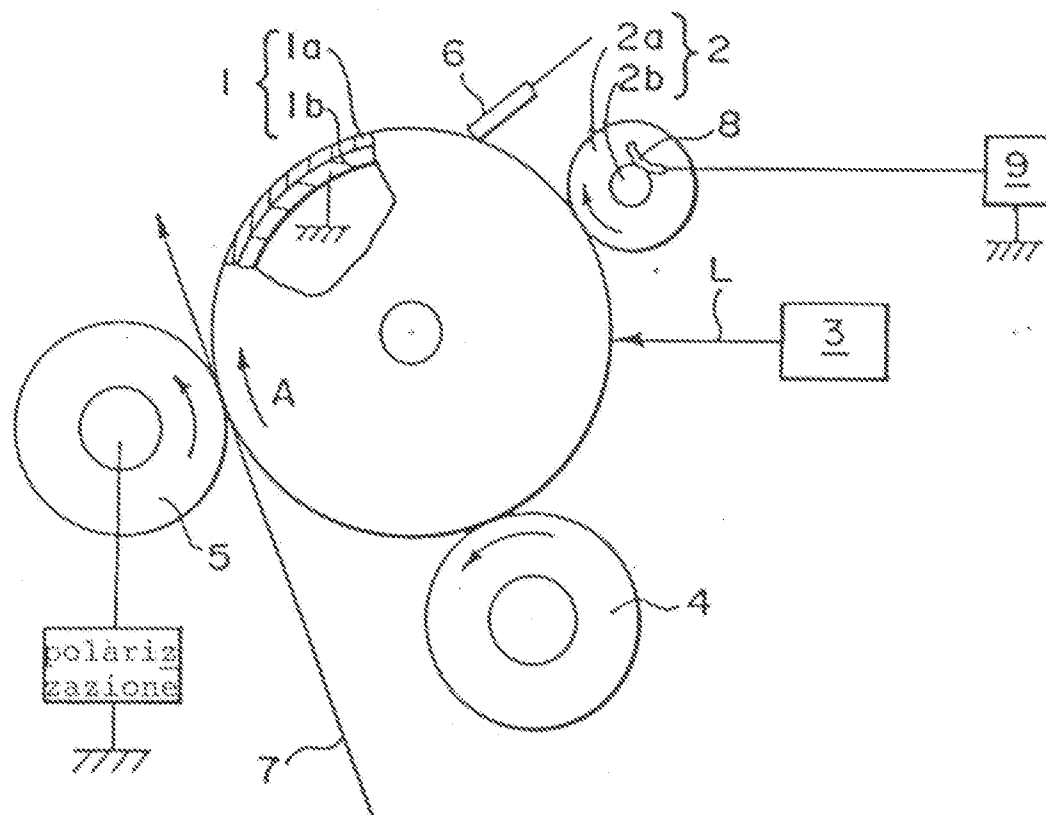
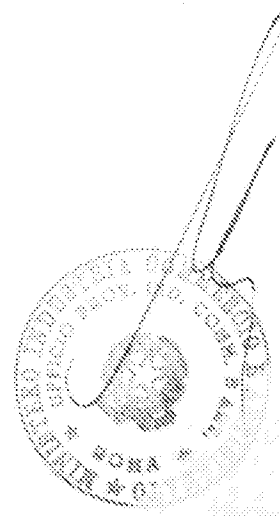


FIG. 1



48277 A90.

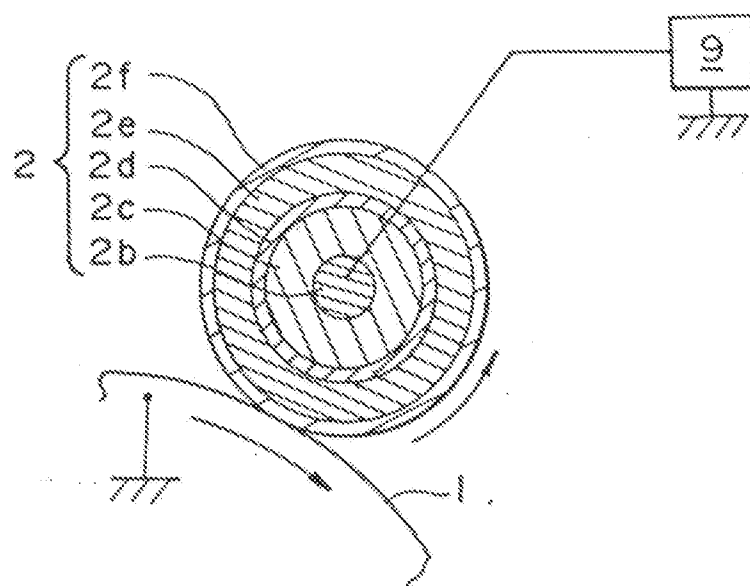


FIG. 2

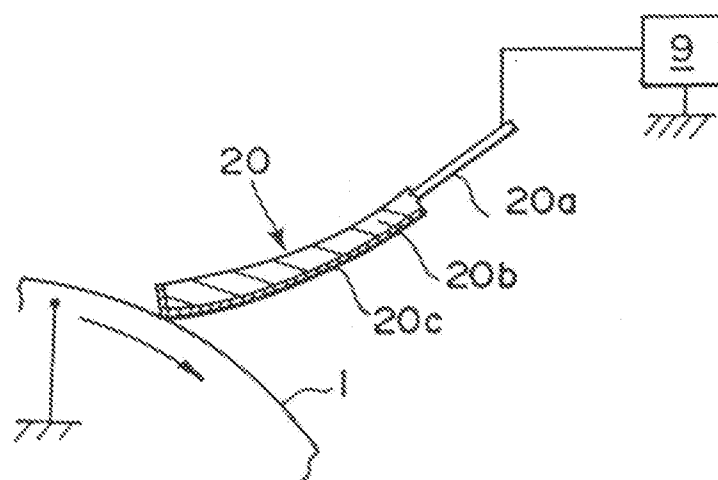
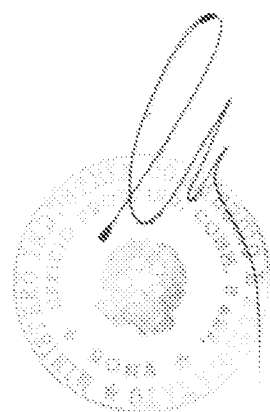


FIG. 3



48277 A90

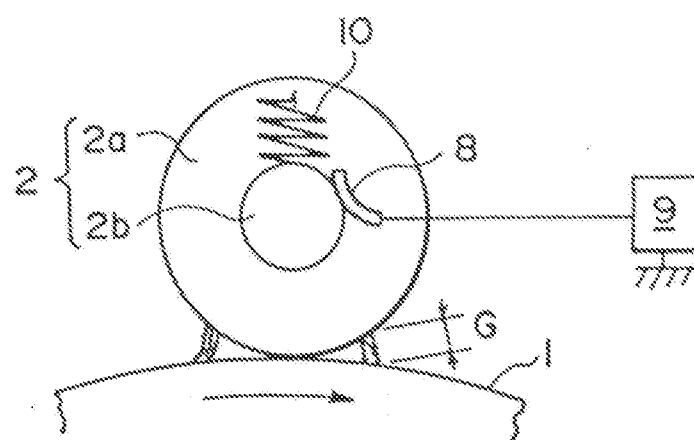


FIG. 4

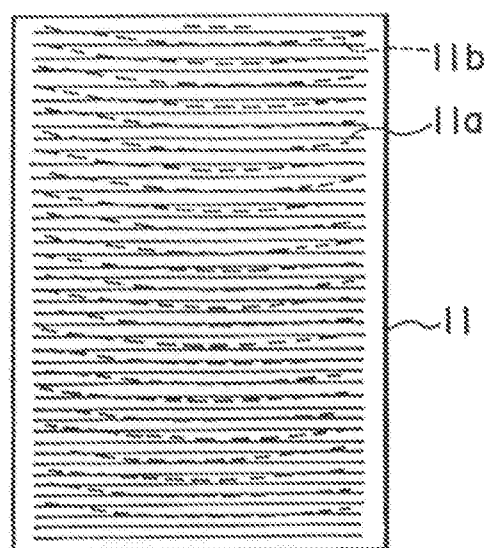
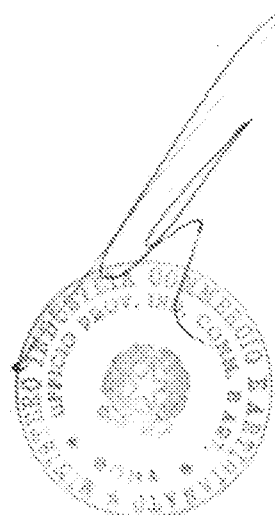


FIG. 5



48277 A90

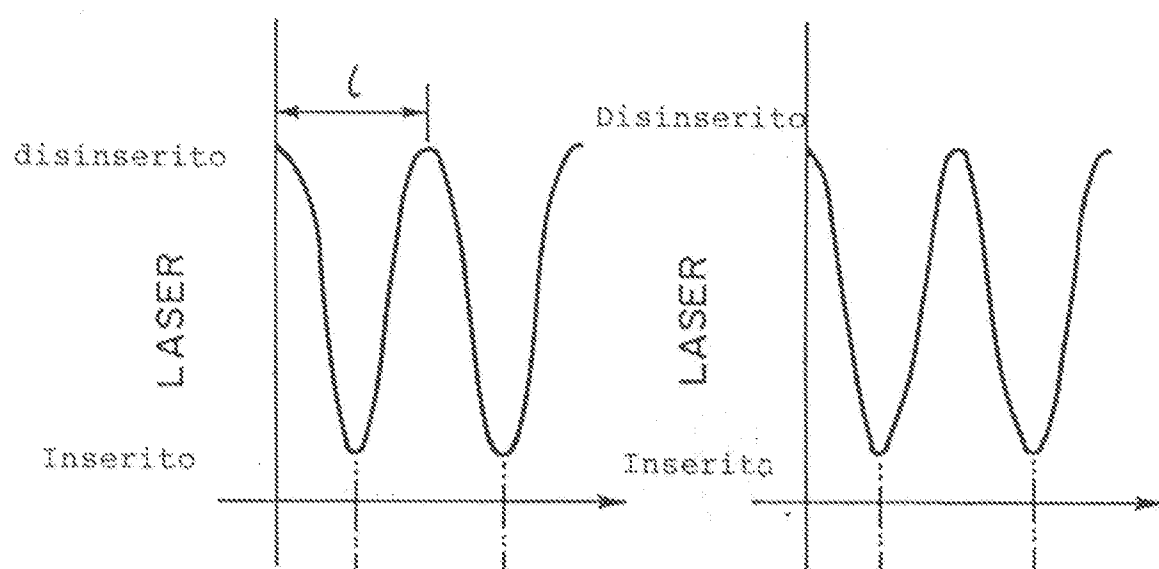


FIG. 6A

FIG. 6B

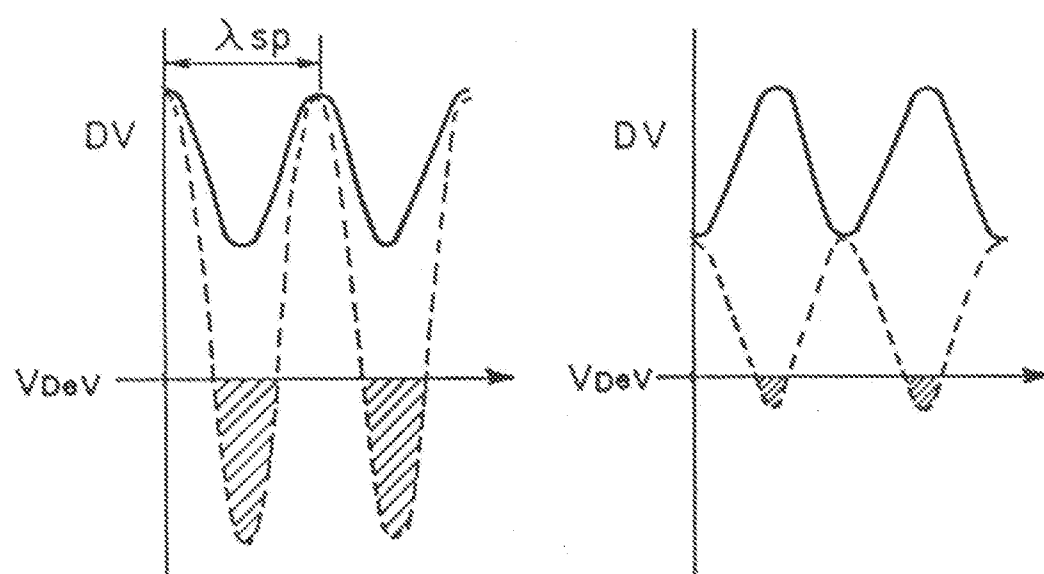


FIG. 7A

FIG. 7B

48277 A.90

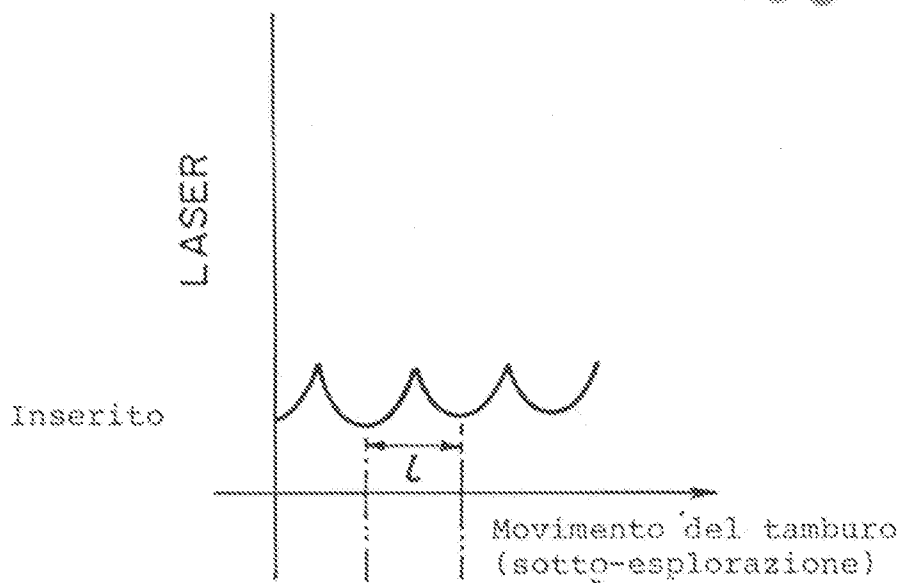


FIG. 8A

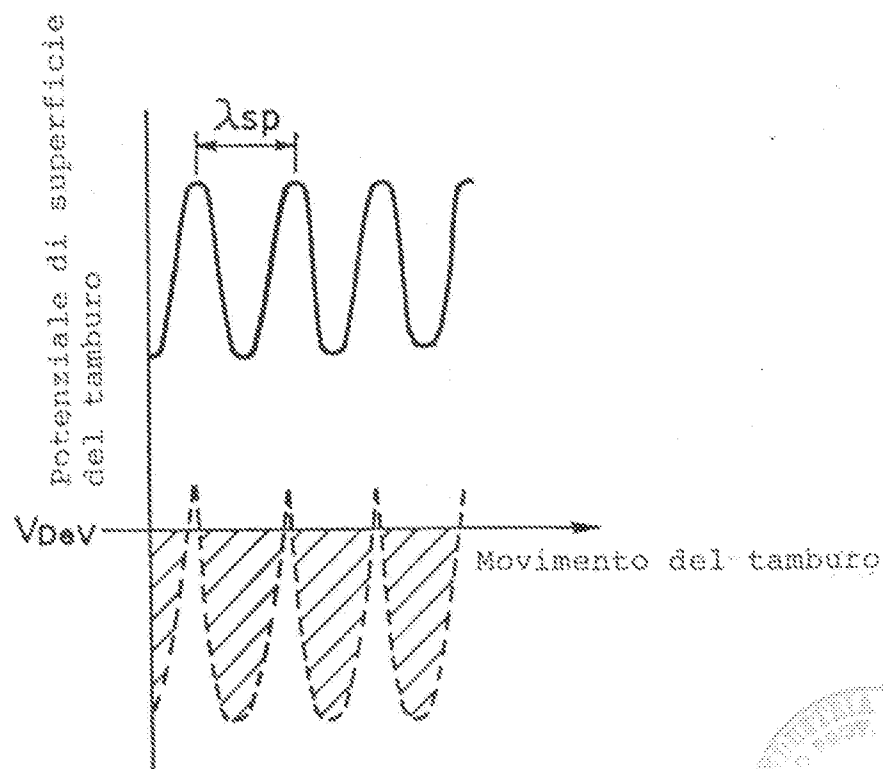


FIG. 9A

48277 A.90

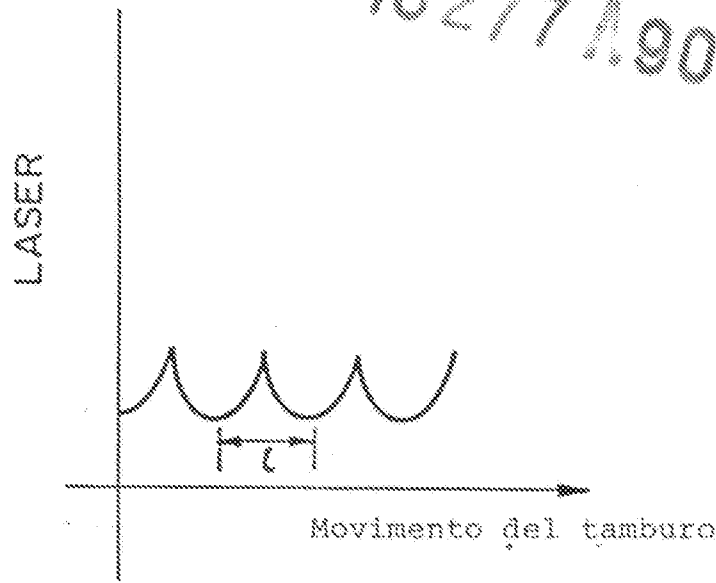


FIG. 8B

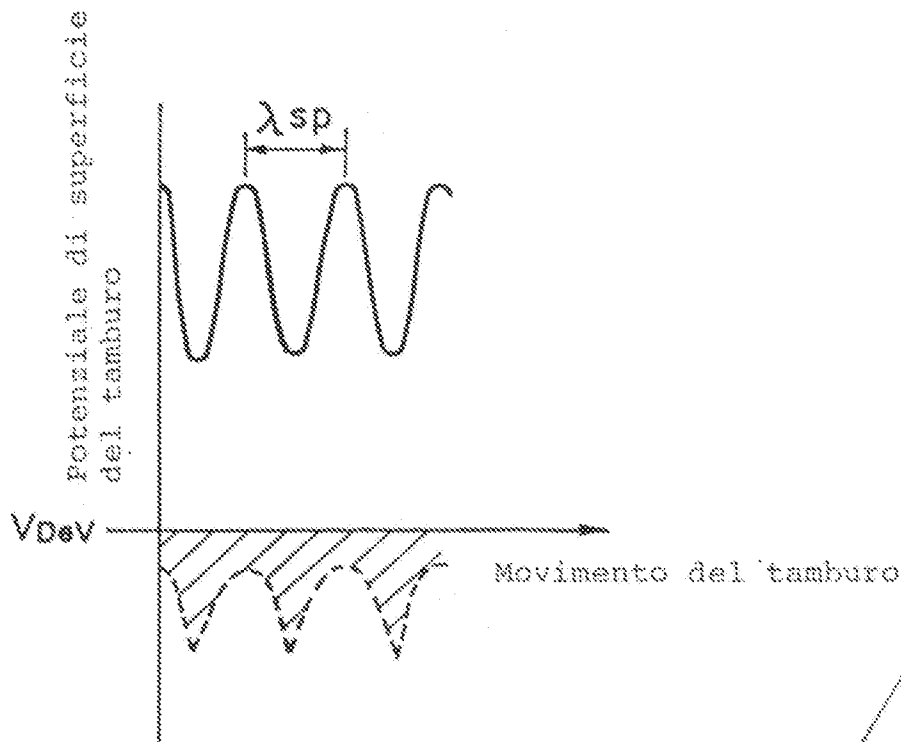


FIG. 9B

48277 A90

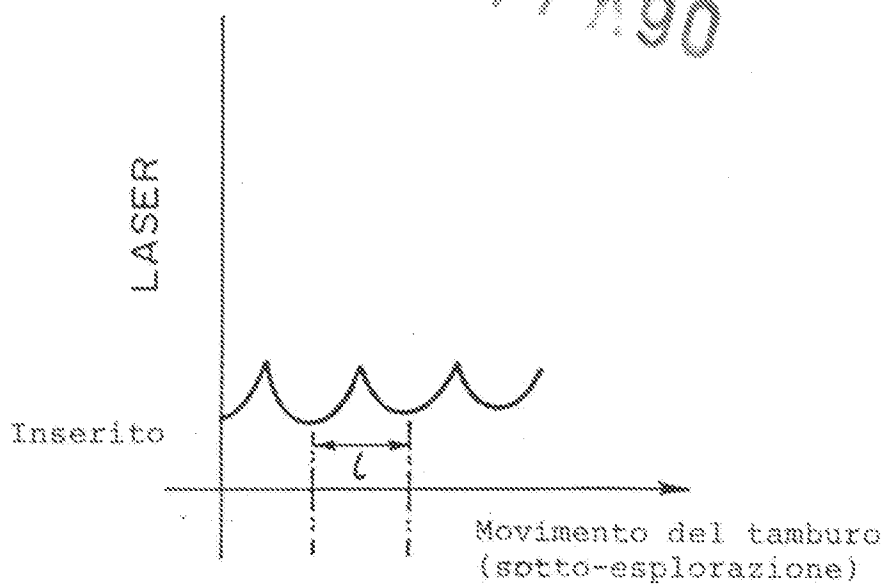


FIG. 8C

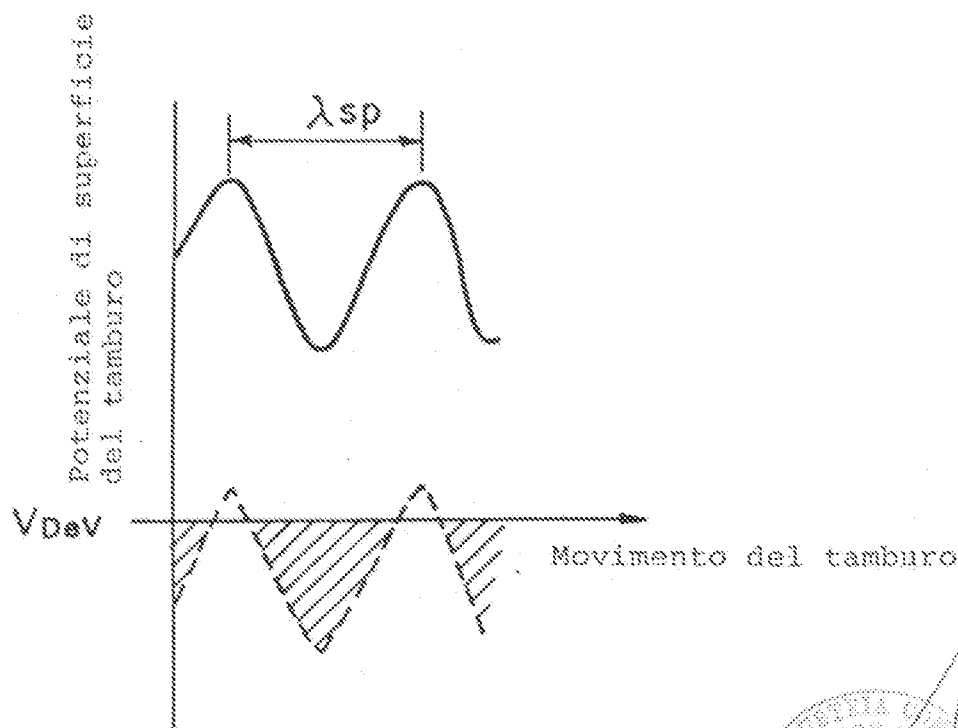
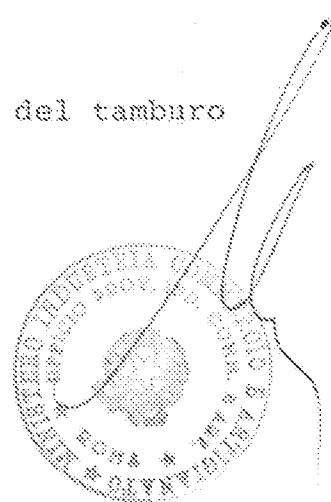


FIG. 9C



48277 A90

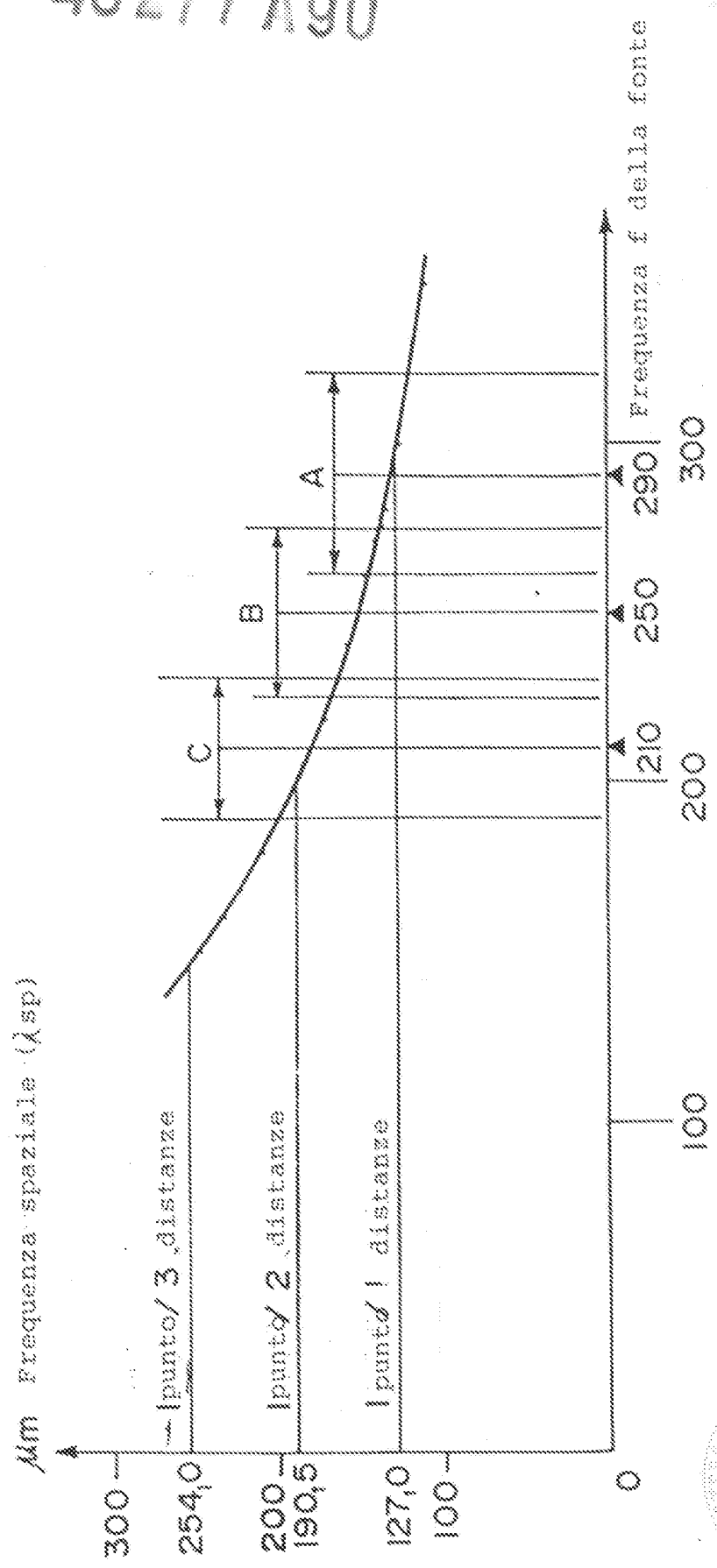
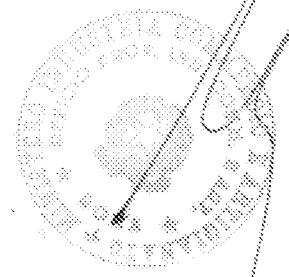


FIG. 10



Gilberto Tonon
(Inn. Albo n. 83)
Tonon