



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900574569
Data Deposito	12/02/1997
Data Pubblicazione	12/08/1998

Priorità	96-3606
Nazione Priorità	KR
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	11	B		

Titolo

METODO PER IL RICONOSCIMENTO DI DISCHI AVENTI DIFFERENTI SPESSORI E LETTORE OTTICO ADOTTANTE TALE METODO

5153 M Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

RM/ac "METODO PER IL RICONOSCIMENTO DI DISCHI AVENTI DIFFERENTI
SPessori E LETTORE OTTICO ADOTTANTE TALE METODO"

a nome : SAMSUNG ELECTRONICS CO., Ltd.

con sede in: Suwon (Corea del Sud)

MI 97 A 02851

* * *

12 FEB. 1997

Sfondo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a un metodo per il riconoscimento di dischi aventi differenti spessori e a un lettore ottico adottante tale metodo.

Un lettore ottico registra e riproduce informazioni, quali dati video o audio, su/da mezzi di registrazione ottici, ad esempio dischi. La struttura di un disco è tale che viene formata una superficie registrata su un substrato fatto di plastica o vetro. Al fine di leggere o scrivere informazioni da un disco ad alta densità, il diametro del punto ottico deve essere molto piccolo. A questo fine, l'apertura numerica (NA) di una lente obiettivo viene generalmente fatta grande e viene utilizzata una sorgente luminosa avente una lunghezza d'onda più corta. Tuttavia, usando la sorgente luminosa con lunghezza d'onda più corta e un valore alto di apertura numerica, si riduce la possibilità di inclinazione del disco rispetto all'asse ottico. La possibilità di inclinazione del disco così ridotta può essere aumentata riducendo lo spessore del disco.

Assumendo che l'angolo di inclinazione del disco sia θ , l'ampiezza di un coefficiente di aberrazione coma W_{31} può essere ottenuta da:

$$W_{31} = -\frac{d}{2} \left(\frac{n^2(n^2-1)\sin\theta\cos\theta}{(n^2-\sin^2\theta)^{\frac{3}{2}}} \right) NA^3$$

dove d e n rappresentano lo spessore e l'indice di rifrazione del disco, rispettivamente. Come si capisce dalla relazione sopra riportata, il coefficiente di aberrazione coma è proporzionale al cubo dell'apertura numerica. Quindi, considerando che l'apertura numerica di un obiettivo richiesto per un disco compatto convenzionale è 0,45 e che per un disco video digitale è 0,6, un disco video digitale ha un coefficiente di aberrazione coma di circa 2,34 volte quello di un disco compatto. La massima possibilità di inclinazione del disco video digitale è quindi controllata per essere ridotta a circa la metà di quella del disco compatto convenzionale. Conseguentemente, al fine di assimilare la massima possibilità di inclinazione del disco video digitale a quella del disco compatto, lo spessore del disco video digitale dovrebbe essere ridotto.

Tuttavia, un tale disco a spessore ridotto adottante una sorgente luminosa a lunghezza d'onda più corta (alta densità), ad esempio un disco video digitale, non può essere usato in un'apparecchiatura convenzionale di registrazione/riproduzione, ad esempio un azionatore di dischi per il disco compatto adottante una sorgente luminosa a lunghezza d'onda più lunga, perché un disco avente uno spessore non standard comporta un'aberrazione sferica corrispondente alla differenza nello spessore del disco da quello di un disco normale. Se l'aberrazione sferica aumenta fortemente, il punto formato sul disco non può avere l'intensità di luce necessaria per la registrazione, il che impedisce

una precisa registrazione delle informazioni. Ancora, durante la riproduzione, il rapporto segnale-rumore è troppo basso per riprodurre informazioni in modo preciso.

Quindi, è necessario un lettore ottico utilizzante una sorgente luminosa avente una lunghezza d'onda piccola, ad esempio 650 nm, che è compatibile per dischi aventi differenti spessori, quali un disco compatto o un disco video digitale.

Per questo scopo, sono in atto ricerche di apparecchiature utilizzanti due dischi aventi differenti spessori con un singolo lettore ottico utilizzante una sorgente luminosa a lunghezza d'onda più corta. Sono stati proposti dispositivi a lente utilizzanti rispettivamente una lente ologramma e una lente rifrattiva (pubblicazione di brevetto giapponese aperto al libero esame N. hei 7-98431).

Le FIGG. 1 e 2 mostrano la focalizzazione di luce diffratta di ordine zero e del primo ordine su dischi 3a e 3b aventi differenti spessori, rispettivamente. Una lente ologramma 1, provvista di un profilo reticolare 11, e una lente obiettivo rifrattiva 2 sono previste lungo il percorso della luce di fronte ai dischi 3a e 3b. Il profilo reticolare 11 diffrange i fasci di luce 4 da una sorgente luminosa (non mostrata) passanti attraverso la lente ologramma 1, per separare così la luce passante in luce diffratta del primo ordine 41 e luce di ordine zero 40, ciascuna delle quali viene focalizzata con una differente intensità mediante l'obiettivo 2 per l'adatto punto focale sul disco più spesso 3b o sul disco più sottile 3a, e consente così le operazioni di lettura/scrittura di dati rispetto a dischi aventi differenti spessori.

Tuttavia, usando una tale lente, la separazione della luce in due fasci (cioè luce di ordine zero e del primo ordine) mediante la lente ologramma 1 abbassa il rendimento di utilizzazione della luce effettivamente rigenerata a circa il 15%. Ancora, durante un'operazione di lettura, poiché l'informazione è contenuta solo in uno dei due fasci, il fascio non portante alcuna informazione viene verosimilmente rivelato come rumore. Inoltre, la fabbricazione di una tale lente ologramma richiede un processo ad alta precisione per incidere un profilo di ologramma fine, il che aumenta i costi di fabbricazione.

La FIG. 3 è un diagramma schematico di un lettore ottico convenzionale (brevetto U.S. N. 5.281.797) che, anziché usare una lente ologramma come sopra, comprende un diaframma di apertura 1a per variare il diametro di apertura, così che i dati possano essere registrati su un disco a lunghezza d'onda più lunga come pure su un disco a lunghezza d'onda più corta e così che le informazioni possano essere riprodotte da essi. Il diaframma di apertura 1a è installato tra l'obiettivo 2 e una lente collimatrice 5 e controlla un fascio di luce 4 emesso da una sorgente luminosa 9 e trasmesso attraverso un suddivisore di fascio 6, regolando opportunamente l'area della regione di passaggio del fascio luminoso, cioè apertura numerica. L'apertura diametrale del diaframma di apertura 1a viene regolata in accordo alle dimensioni del punto focalizzato e lascia passare sempre il fascio di luce 4a della regione centrale, ma lascia passare o blocca il fascio di luce 4b della regione perimetrale in base al suo stato di regolazione. In FIG. 3, il numero di riferimento 7 indica una lente focalizzatrice e il numero di riferimento

8 indica un fotorivelatore.

Nel dispositivo ottico avente la suddetta configurazione, il diaframma variabile è formato da un diaframma meccanico, le sue caratteristiche di risonanza strutturali cambiano in dipendenza dell'apertura effettiva del diaframma, e quindi l'installazione su un attuatore per azionare l'obiettivo diventa nella pratica difficile. Per risolvere questo problema, possono essere usati cristalli liquidi per formare il diaframma. Ciò, tuttavia, ostacola fortemente la miniaturizzazione del sistema, deteriora la resistenza al calore e la durata, e aumenta i costi di fabbricazione.

Alternativamente, può essere previsto un obiettivo separato per ciascun disco, in modo che venga utilizzato uno specifico obiettivo per uno specifico disco. In questo caso, tuttavia, poiché è richiesta un'apparecchiatura di comando per sostituire le lenti, la configurazione diventa complessa e i costi di fabbricazione aumentano conseguentemente.

Il lettore ottico sopra menzionato ha mezzi per riconoscere un disco per ciascuno spessore, così che il circuito corrispondente opera quando viene inserito un disco avente un differente spessore. Questi mezzi riconoscono un disco mediante un segnale di riproduzione ottenuto da segnali di tutti gli elementi di rivelazione del fotorivelatore. Tuttavia, con questi mezzi, il tempo necessario per riconoscere un disco è lungo e può essere generato un errore nel riconoscimento del disco.

Sommario dell'invenzione

Uno scopo della presente invenzione è di fornire un metodo per il riconoscimento di dischi e un lettore ottico adottante tale metodo, che

possa riconoscere un tipo di disco rapidamente e generare un segnale di riproduzione stabile.

Per ottenere lo scopo suddetto, viene fornito un metodo per il riconoscimento di dischi in accordo alla presente invenzione comprendente le fasi di: aumentare o diminuire la tensione focale applicata a un attuatore di un obiettivo rivolto verso un disco avente un piano registrato con informazioni, per spostare l'obiettivo in uno stato di attesa in una posizione neutra a una posizione focale corrispondente al disco; rivelare un valore di distanza di movimento dell'obiettivo da un segnale focale applicato all'attuatore quando l'obiettivo si sposta alla posizione focale; comparare il valore della distanza di movimento con un valore di riferimento e determinare il disco come un disco spesso se il valore della distanza di movimento è maggiore di detto valore di riferimento; e determinare il disco come un disco sottile se il valore della distanza di movimento è inferiore a detto valore di riferimento.

Ancora, in accordo a un altro aspetto della presente invenzione, viene fornito un lettore ottico comprendente: un obiettivo rivolto verso un disco; un fotorivelatore per rivelare un segnale elettrico dalla luce riflessa dal disco; un generatore di segnale di errore focale per generare un segnale di errore focale da un segnale elettrico fornito dal fotorivelatore; un attuatore avente un corpo mobile al quale è fissata una bobina di comando per installare l'obiettivo in esso e un corpo di fissaggio con un magnete corrispondente alla bobina di comando per supportare l'obiettivo; un controllore della messa a fuoco

dell'obiettivo per fornire una tensione focale corrispondente al segnale di errore focale e spostare l'obiettivo a una posizione focale; un rivelatore del segnale di messa a fuoco per rivelare un segnale focale corrispondente alla posizione a fuoco dell'obiettivo; e un discriminatore di dischi per riconoscere un tipo di disco comparando il segnale focale con un segnale di riferimento.

Ancora, secondo un altro aspetto della presente invenzione, viene fornito un lettore ottico comprendente: un obiettivo previsto lungo un percorso della luce rivolto verso un disco da una sorgente luminosa e avente un predeterminato diametro effettivo; mezzi di controllo della luce previsti lungo un percorso della luce rivolti verso l'obiettivo per controllare la luce tra le regioni vicina all'asse e lontana dall'asse di una luce incidente; mezzi suddivisori della luce previsti tra i mezzi di controllo della luce e la sorgente luminosa; un fotorivelatore per rivelare la luce riflessa dal disco e passante attraverso i mezzi suddivisori della luce; un generatore di segnale di errore focale per generare un segnale di errore focale da un segnale fornito dal fotorivelatore; un attuatore avente un corpo mobile nel quale è installato l'obiettivo, un corpo principale per supportare il corpo mobile e fornire lo spazio di movimento del corpo mobile, e mezzi di regolazione focale per regolare la distanza focale dell'obiettivo rispetto al disco mediante regolazione della distanza tra il corpo mobile e il corpo principale; un controllore focale per fornire un segnale elettrico di controllo della focalizzazione per regolare la posizione focale dell'obiettivo; un processore del segnale di

riproduzione avente un primo e un secondo processore di segnale per ottenere almeno due segnali di riproduzione dal segnale del fotorivelatore ed elaborare gli stessi; un rivelatore del segnale di posizione per rivelare un segnale di posizione in base allo stato focale dell'obiettivo; mezzi di comparazione per comparare il segnale di posizione con un predeterminato segnale di riferimento per determinare un tipo di disco; e mezzi di commutazione per applicare il segnale del fotorivelatore a uno del primo e secondo elaboratore di segnale in base al risultato della comparazione.

Breve descrizione dei disegni

I suddetti scopi e vantaggi della presente invenzione saranno più chiari dalla descrizione dettagliata di una sua realizzazione preferita con riferimento ai disegni annessi, in cui:

le FIGG. 1 e 2 sono diagrammi schematici di un lettore ottico convenzionale avente una lente ologramma, mostrante le condizioni in cui un fascio di luce è focalizzato su un disco sottile e un disco spesso, rispettivamente;

la FIG. 3 è un diagramma schematico di un altro lettore ottico convenzionale;

la FIG. 4 è un diagramma schematico di un lettore ottico in accordo alla presente invenzione;

la FIG. 5 mostra un circuito logico di elaborazione del segnale per il riconoscimento di dischi per il lettore ottico in accordo alla presente invenzione;

la FIG. 6 è una vista estratta mostrante la posizione di un

obiettivo rispetto a un disco sottile (disco video digitale) nel lettore ottico in accordo alla presente invenzione;

la FIG. 7 è una vista estratta mostrante la posizione di un obiettivo rispetto a un disco spesso (disco compatto) nel lettore ottico in accordo alla presente invenzione;

la FIG. 8 è un diagramma schematico di un nuovo obiettivo utilizzato nel lettore ottico in accordo alla presente invenzione;

le FIGG. 9 e 10 sono viste in pianta di un fotorivelatore usato per il lettore ottico in accordo alla presente invenzione con l'obiettivo mostrato in FIG. 8, mostrante le condizioni di ricezione della luce della luce riflessa da un disco sottile e da un disco spesso, rispettivamente;

la FIG. 11 è un diagramma circuitale di un rivelatore di errore focale per il fotorivelatore mostrato nelle FIGG. 9 e 10; e

la FIG. 12 mostra sequenzialmente un metodo per il riconoscimento di dischi in accordo alla presente invenzione.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Nella presente invenzione, la tensione focale applicata a un attuatore di un obiettivo rivolto a un disco avente un piano registrato con informazioni viene ripetutamente incrementata o diminuita un predeterminato numero di volte, per spostare l'obiettivo a una posizione focale. Quando l'obiettivo viene spostato alla posizione focale, il valore della distanza dello spostamento dell'obiettivo viene rivelato dalla tensione focale. In questo caso, il valore della distanza dello spostamento è o la tensione o la corrente applicata all'attuatore, che è

direttamente correlata allo spostamento della posizione dell'obiettivo.

Se il valore della distanza dello spostamento è maggiore di un valore di riferimento, un disco è rivelato essere un disco spesso. In caso contrario, cioè, se il valore della distanza di spostamento è minore del valore di riferimento, il disco viene rivelato essere un disco sottile.

La FIG. 4 è un diagramma schematico di un lettore ottico in accordo alla presente invenzione, al quale è applicato il metodo sopra descritto.

Un obiettivo 21 è previsto a una predeterminata distanza da un disco 30. L'obiettivo 21 è installato in un corpo mobile 22 di un attuatore 20. Come nell'attuatore di un generico lettore ottico, una bobina 24 costituente un elettromagnete è fissata al corpo mobile 22. Una tensione focale è applicata alla bobina 24. Il corpo mobile 22 è installato in un corpo fisso 23. Un magnete fisso 25 corrispondente all'elettromagnete 24 del corpo mobile 22 è installato nel corpo fisso 23. L'obiettivo 21 è previsto lungo il percorso della luce, un suddivisore di luce 60, una lente focalizzatrice 81 e un fotorivelatore 90 sono previsti lungo il percorso della luce, e un diodo laser 80 è posizionato lungo un altro percorso della luce diviso dal suddivisore di luce 60.

In una tale configurazione, il fotorivelatore 90 può essere un fotorivelatore a 4 segmenti o a 8 segmenti. La disposizione degli elementi ottici sopra descritti può essere variata in base al progetto o ne possono essere aggiunti o tolti alcuni.

Una tensione focale FV fornita da un controllore focale 71 viene

applicata all'attuatore 20. Un segnale di errore focale FES ottenuto mediante un metodo generico è applicato al controllore focale 71.

Un rivelatore di segnale di posizione 72 per rivelare una corrente focale FC dipendente dalla regolazione della posizione focale dell'obiettivo 21, è previsto lungo il percorso attraverso il quale è applicata la tensione focale FV.

La FIG. 5 è un diagramma a blocchi di un processore di segnale di riproduzione e focale per ottenere un segnale di riproduzione e un segnale focale da un fotorivelatore 90 a 4 segmenti.

Il fotorivelatore 90 è del tipo a 4 segmenti avente quattro elementi di rivelazione 91, 92, 93 e 94. I segnali A e C dal primo e terzo elemento 91 e 93 sono sommati mediante un primo sommatore S1, e i segnali B e D dal secondo e quarto elemento 92 e 94 sono sommati mediante un secondo sommatore S2. Due segnali somma A+C e B+D ottenuti dal primo e secondo sommatore S1 e S2 sono sommati mediante un terzo sommatore S3 per essere poi emessi in uscita come un segnale di riproduzione A+B+C+D. Il segnale di riproduzione è trasmesso a un commutatore di selezione S6, al quale sono collegati un riproduttore di segnale di disco video digitale e un riproduttore di segnale di disco compatto. I segnali somma A+C e B+D vengono amplificati differenzialmente per essere poi emessi in uscita come segnale di errore focale amplificato FES (A+C-B-D). Il segnale di errore focale FES è trasmesso al controllore focale 71. Il controllore focale 71 comanda l'attuatore 20 in base al segnale di errore focale FES, cioè, il corpo mobile 22 avente l'obiettivo 21 installato in esso viene spostato, per spostare

l'obiettivo 21 a una posizione focale. In questo caso, un segnale dipendente dallo spostamento di posizione dell'obiettivo è ottenuto mediante il rivelatore di segnale di posizione 72 e viene poi comparato con un valore di riferimento mediante un comparatore S5. Se il valore del segnale è maggiore del valore di riferimento, il disco è rivelato essere come un disco spesso e quindi il commutatore di selezione S6 viene azionato in modo che il segnale di riproduzione venga applicato al riproduttore di dischi compatti. Se il valore del segnale è inferiore al valore di riferimento, il commutatore di selezione S6 è mantenuto a una condizione normale in modo che il segnale di riproduzione è applicato al riproduttore di dischi video digitali.

In accordo al lettore ottico sopra menzionato della presente invenzione, l'obiettivo è focalizzato mediante il segnale di errore focale. Quando l'obiettivo è focalizzato, è ottenuto il segnale di posizione dell'obiettivo ed è poi comparato con il valore di riferimento per determinare se l'obiettivo sia spostato di una distanza superiore al valore di riferimento, riconoscendo così lo spessore del disco.

Generalmente, c'è una differenza di 0,6 mm tra il disco video digitale e il disco compatto nella lunghezza del percorso della luce. Tuttavia, in pratica, c'è una differenza di 0,4 mm tra di essi nella distanza operativa dell'obiettivo 21. Nel lettore ottico in accordo alla presente invenzione, si preferisce che la posizione neutra dell'obiettivo venga mantenuta, cioè, all'attuatore 20 viene applicata una predeterminata tensione neutra (FV_{DVP}) per mantenere un sistema di sospensione 26 quale una molla per supportare il corpo mobile 22

dell'attuatore 20 nella condizione più stabile, come mostrato in FIG. 6.

Ancora, si preferisce che l'obiettivo 20 sia posizionato in corrispondenza del fuoco rispetto al disco video digitale. Qui, in caso di uso del disco compatto, se è applicata la tensione focale (FV_{CD}) per avvicinare l'obiettivo 21 di circa 0,4 mm verso il disco, come mostrato in FIG. 7, informazioni possono essere riprodotte dal disco compatto. Quindi, quando vengono usati il disco video digitale e il disco compatto, può essere ottenuta la differenza di tensione focale ($FV_{CD} - FV_{DVD}$) applicata all'attuatore 20. La distanza di spostamento pratica dell'obiettivo può essere calcolata dalla differenza. In altre parole, il coefficiente di calcolo S ottenuto sperimentalmente (cioè, sensibilità) è moltiplicato per la differenza di tensione focale per ottenere la distanza. La distanza può anche essere ottenuta dalla differenza tra la corrente focale (FC_{DVD}) in caso di uso del disco video digitale e quella (FC_{CD}) in caso di uso del disco compatto, come espresso nelle seguenti equazioni:

$$d = \frac{S(FV_{CD} - FV_{DVD})}{R}$$
$$d = \frac{S(FC_{CD} - FC_{DVD})}{R}$$

dove S rappresenta la sensibilità, R rappresenta la resistenza e d rappresenta la distanza di spostamento da una posizione di riferimento dell'obiettivo.

E' necessario un riferimento per comparare la distanza di spostamento ottenuta mediante i metodi suddetti. Poiché la distanza di spostamento dell'obiettivo è 0,4 mm, come sopra detto, se l'obiettivo è

spostato di più di metà della distanza di spostamento dell'obiettivo dalla posizione neutra (riferimento), cioè, più di 0,2 mm, il disco è riconosciuto essere un disco compatto. Se l'obiettivo è spostato di meno di 0,2 mm, il disco è riconosciuto essere un disco video digitale. Così, il riferimento della comparazione è la tensione o la corrente quando l'obiettivo è spostato di 0,2 mm.

La FIG. 8 mostra un'altra realizzazione di un obiettivo 20 usato per il lettore ottico in accordo alla presente invenzione. L'obiettivo 20 è provvisto di un mezzo di controllo della luce 201 per controllare la luce della regione intermedia tra le regioni vicina e lontana dagli assi di fasci di luce incidente. In questo caso, la regione vicina all'asse rappresenta la regione intorno all'asse centrale della lente (definito come un asse ottico in ottica) avente un'aberrazione sostanzialmente trascurabile, la regione lontana dall'asse rappresenta la regione che è relativamente più lontana dall'asse ottico rispetto alla regione vicina all'asse, e la regione intermedia è la regione tra la regione vicina all'asse e la regione lontana dall'asse..

Il mezzo di controllo della luce può essere costruito per bloccare o diffondere la luce della regione di una forma anulare o di una forma poligonale quale una forma quadrata, avente un diametro esterno più piccolo del diametro effettivo dell'obiettivo. Ancora, il mezzo di controllo della luce può essere un elemento trasparente provvisto di un film di controllo della luce di una forma anulare o di una forma poligonale quale una forma quadrata. Inoltre, il film di controllo della luce può essere previsto in uno o due piani dell'obiettivo. L'elemento

trasparente può essere distanziato di una distanza predeterminata dall'obiettivo.

Ancora, il mezzo di controllo della luce può essere una scanalatura di controllo della luce di un predeterminato profilo formata nel piano ricevente la luce dell'obiettivo per diffondere o riflettere la luce incidente. In particolare, si preferisce che la scanalatura di controllo della luce abbia una forma anulare circondante la regione vicina all'asse. Altrimenti, la scanalatura di controllo della luce può avere una forma poligonale quale una forma quadrata.

Ancora, si preferisce che la scanalatura di controllo della luce sia formata per essere inclinata di un predeterminato angolo, il cui piano inferiore non è perpendicolare rispetto al percorso della luce, in modo che la luce incidente possa essere riflessa in una direzione non parallela al percorso della luce.

Nel lettore ottico in accordo alla presente invenzione, come mostrato in FIG. 9, un fotorivelatore 90a è diviso in una regione centrale 901 avente quattro elementi 91, 92, 93 e 94 e una regione periferica 902 avente quattro elementi 911, 921, 931 e 941, circondanti la regione centrale 901. In questo caso, si preferisce che la regione centrale 901 abbia una regione di rivelazione della luce di una dimensione corrispondente alla luce della regione vicina all'asse 901e, riflessa dal disco spesso, come mostrato in FIG. 10, e corrispondente alla luce della regione vicina all'asse 901e e della regione lontana dall'asse 902e, riflessa dal disco sottile, come mostrato in FIG. 9. Quindi, quando è usato il disco spesso, solo la luce della regione

vicina all'asse viene rivelata. Quando viene usato il disco sottile, tutta la luce delle regioni vicina e lontana dall'asse viene rivelata. Ancora, si preferisce che la regione periferica 902 riceva la luce della regione che supera la regione vicina all'asse, cioè, la luce della regione lontana dall'asse, in base alla distanza variata tra il disco e l'obiettivo. In particolare, si preferisce che la regione centrale del fotorivelatore e la regione periferica circondante la stessa siano simmetriche nelle direzioni alto/basso e sinistra/destra in termini di struttura generale. E' maggiormente preferito che ciascuna regione sia divisa in quattro in modo da essere simmetrica nelle direzioni alto/basso e sinistra/destra. La FIG. 11 è un diagramma circuitale di un rivelatore di segnale di errore focale nel lettore ottico utilizzando l'obiettivo perfezionato e il fotorivelatore a 8 segmenti.

Due serie di sommatore S11, S12 e S21, S22 sono collegati alla regione centrale 901 e alla regione periferica 902, rispettivamente. I rispettivi sommatore sono collegati a due elementi disposti diagonalmente di ciascuna regione. I sommatore S11, S12 e S21, S22 della regione centrale 901 e della regione periferica 902 sono collegati ad amplificatori differenziali S31 e S32 per ciascuna regione. I sommatore S11 e S12 della regione centrale 901 sono direttamente collegati a un sommatore di uscita S40 del segnale di errore focale, e i sommatore S21 e S22 della regione periferica 902 sono collegati al sommatore di uscita S40 del segnale di errore focale attraverso un interruttore S60. L'interruttore S60 è azionato da un comparatore S50. Il comparatore S50 compara un dato valore di riferimento, cioè, una tensione di riferimento

FV o corrente di riferimento FC, con la tensione o corrente focale ottenuta dall'attuatore per comandare l'interruttore S60 in base al risultato della comparazione, determinando così se il segnale di errore focale dalla regione periferica 902 si applica al sommatore S40.

Come sopra descritto, in accordo alla presente invenzione, nel caso di uso del disco spesso (disco compatto), poiché l'interruttore S60 mantiene una condizione di interdizione, il segnale di errore focale FES è generato solo dalle componenti di segnale dalla regione centrale 901. Nel caso di uso del disco sottile (disco video digitale), poiché l'interruttore S60 viene chiuso, il segnale di errore focale FS viene generato dalle componenti di segnale da entrambe le regioni centrale e periferica 901 e 902.

La FIG. 12 mostra schematicamente il processo di riconoscimento di dischi mediante il metodo e l'apparecchiatura suddetti e quindi di elaborazione di un segnale di riproduzione, per esempio.

Se viene inserito un disco sottile (disco video digitale) o un disco spesso (disco compatto), l'intervallo di eccitazione di un obiettivo, cioè, la corrente focale, viene aumentata o diminuita per riconoscere il tipo di disco, in modo che l'obiettivo sia spostato n volte nel suo intervallo di direzione di spostamento focale, ottenendo così un segnale di posizione dell'obiettivo dall'attuatore nel modo sopra descritto. In questo caso, poiché viene usato un fotorivelatore a 4 segmenti o a 8 segmenti, il segnale focale è ottenuto mediante un metodo astigmatico. Si è capito sperimentalmente che può essere ottenuta la quantità di luce sufficiente per la compatibilità per entrambi i tipi

di dischi e che può essere realizzata una stabilizzazione del segnale focale, nella condizione che l'ampiezza del segnale focale per una riproduzione di disco sottile sia quattro volte quella per una riproduzione di disco spesso.

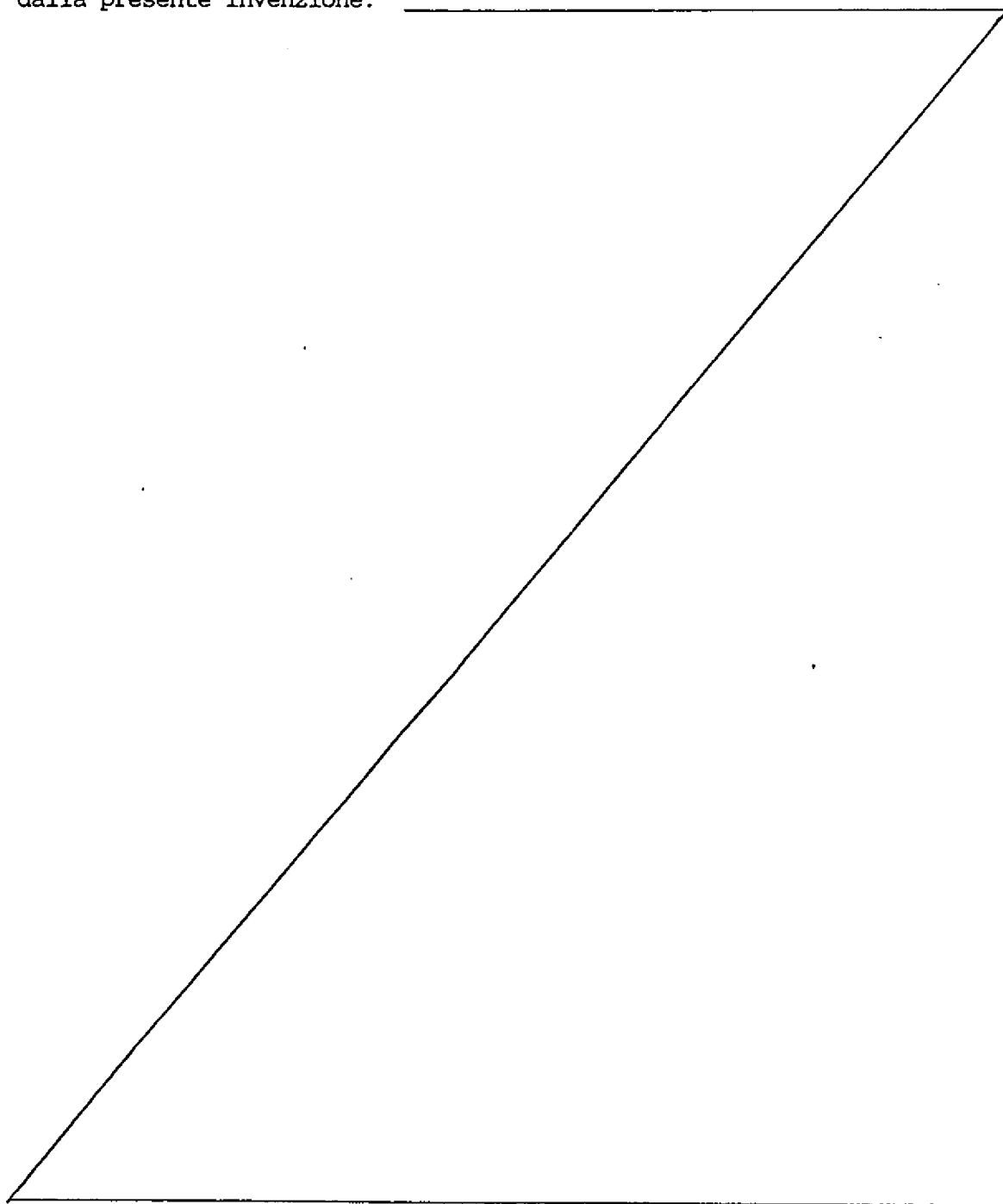
Il valore di tensione o corrente focale corrispondente al segnale di posizione dell'obiettivo viene comparato con una corrente neutra (valore di riferimento) per determinare se lo spostamento dell'obiettivo è inferiore a 0,2 mm.

Se il segnale di posizione dell'obiettivo è inferiore al valore di riferimento, viene riconosciuto che il disco è sottile e la focalizzazione e l'allineamento vengono eseguiti continuamente, ottenendo così un segnale di riproduzione. Il segnale di riproduzione passa attraverso un equalizzatore a forma d'onda per un disco sottile (disco video digitale) per ottenere un segnale di equalizzazione a forma d'onda.

Tuttavia, se il segnale di posizione dell'obiettivo è maggiore del valore di riferimento, viene riconosciuto che il disco è spesso e la focalizzazione e l'allineamento vengono eseguiti continuamente, ottenendo così un segnale di riproduzione. Il segnale di riproduzione passa attraverso un equalizzatore a forma d'onda per un disco spesso (disco compatto) per ottenere un segnale di equalizzazione a forma d'onda.

In accordo al metodo e all'apparecchiatura della presente invenzione, il segnale corrispondente alla posizione di un obiettivo viene direttamente rivelato da un attuatore e viene comparato con un

valore di riferimento per riconoscere un tipo di disco. Quindi, è
ottenuto il riconoscimento veloce del tipo di disco ed è possibile la
generazione di un segnale di riproduzione stabile. In particolare, il
metodo di riconoscimento di dischi in accordo alla presente invenzione è
adatto per il metodo e l'apparecchiatura utilizzando un obiettivo e un
corrispondente fotorivelatore a 8 segmenti avente le caratteristiche
dalla presente invenzione.



RIVENDICAZIONI

1. Un metodo per il riconoscimento di dischi aventi differenti spessori, comprendente le fasi di:

aumentare e diminuire una tensione focale applicata a un attuatore di un obiettivo rivolto verso un disco avente un piano registrato con informazioni, per spostare detto obiettivo in una condizione di attesa in corrispondenza di una posizione neutra a una posizione focale corrispondente a detto disco;

rivelare un valore di distanza di spostamento di detto obiettivo da un segnale focale applicato a detto attuatore quando detto obiettivo si sposta verso detta posizione focale;

comparare detto valore di distanza di spostamento con un valore di riferimento e riconoscere detto disco essere un disco spesso se detto valore di distanza di spostamento è maggiore di detto valore di riferimento; e

riconoscere detto disco essere un disco sottile se detto valore di distanza di spostamento è inferiore a detto valore di riferimento.

2. Un lettore ottico comprendente:

un obiettivo rivolto a un disco;

un fotorivelatore per rivelare un segnale elettrico dalla luce riflessa di detto disco;

un generatore di segnale di errore focale per generare un segnale di errore focale da detto segnale elettrico fornito da detto fotorivelatore;

un attuatore avente un corpo mobile al quale è fissata una bobina

di comando per installare detto obiettivo in esso e un corpo fisso con un magnete corrispondente a detta bobina di comando per supportare detto obiettivo;

un controllore focale dell'obiettivo per alimentare una tensione focale corrispondente a detto segnale di errore focale e spostare detto obiettivo a una posizione focale;

un rivelatore di segnale focale per rivelare un segnale focale corrispondente alla posizione focale di detto obiettivo; e

un riconoscitore di dischi per riconoscere un tipo di disco comparando detto segnale focale con un segnale di riferimento.

3. Un lettore ottico comprendente:

un obiettivo previsto lungo un percorso di luce rivolto a un disco da una sorgente luminosa e avente un predeterminato diametro effettivo;

mezzi di controllo della luce previsti lungo un percorso della luce rivolti verso detto obiettivo per controllare la luce tra le regioni vicina all'asse e lontana dall'asse di una luce incidente;

mezzi di suddivisione della luce previsti tra detti mezzi di controllo della luce e la sorgente luminosa;

un fotorivelatore per rivelare la luce riflessa da detto disco e passante attraverso detti mezzi di suddivisione della luce;

un generatore di segnale di errore focale per generare un segnale di errore focale da un segnale fornito da detto fotorivelatore;

un attuatore avente un corpo mobile in cui è installato detto obiettivo, un corpo principale per supportare detto corpo mobile e fornire lo spazio di movimento di detto corpo mobile, e un mezzo di

regolazione focale per regolare la distanza focale di detto obiettivo rispetto a detto disco regolando la distanza tra detto corpo mobile e detto corpo principale;

un controllore focale per fornire un segnale elettrico di controllo della focalizzazione per regolare la posizione focale di detto obiettivo;

un processore di segnale di riproduzione avente un primo e un secondo processore di segnale per ottenere almeno due segnali di riproduzione da detto segnale di detto fotorivelatore ed elaborare lo stesso;

un rivelatore di segnale di posizione per rivelare un segnale di posizione in base alla condizione focale di detto obiettivo;

mezzi di comparazione per comparare detto segnale di posizione con un segnale di riferimento predeterminato per determinare un tipo di disco; e

mezzi di commutazione per applicare il segnale di detto fotorivelatore a uno di detti primo e secondo processore di segnale in base al risultato della comparazione.

4. Lettore ottico secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di controllo della luce sono formati in detto obiettivo.

5. Lettore ottico secondo la rivendicazione 3, in cui detto fotorivelatore è un fotorivelatore a 8 segmenti.

6. Lettore ottico secondo la rivendicazione 4, in cui detto fotorivelatore è un fotorivelatore a 8 segmenti.

MI 97 A 0285

FIG. 1

(TECNICA NOTA)

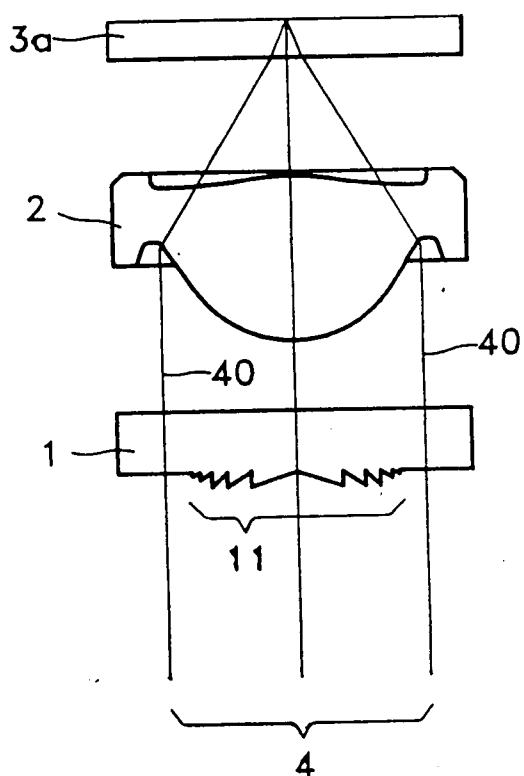
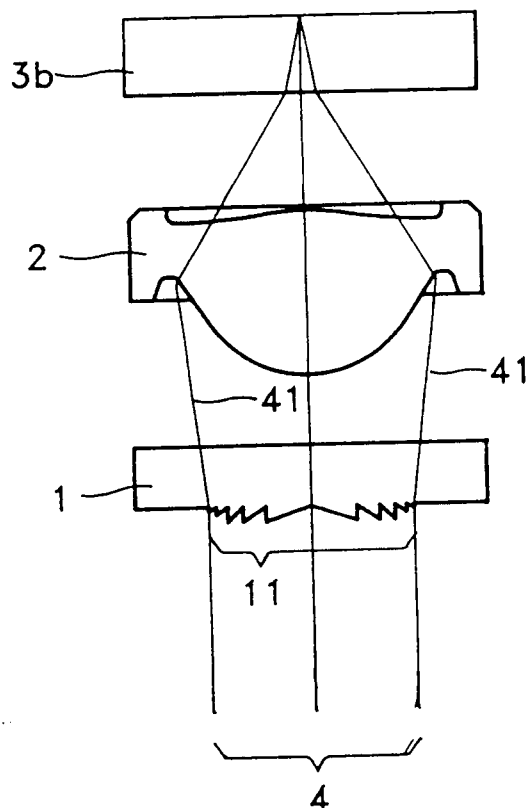


FIG. 2

(TECNICA NOTA)



Il Mandatario
(Spadaro Marco)

dello Studio Consulenza Brevettuale s.r.l.

Marco Spadaro

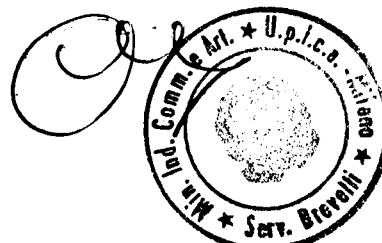
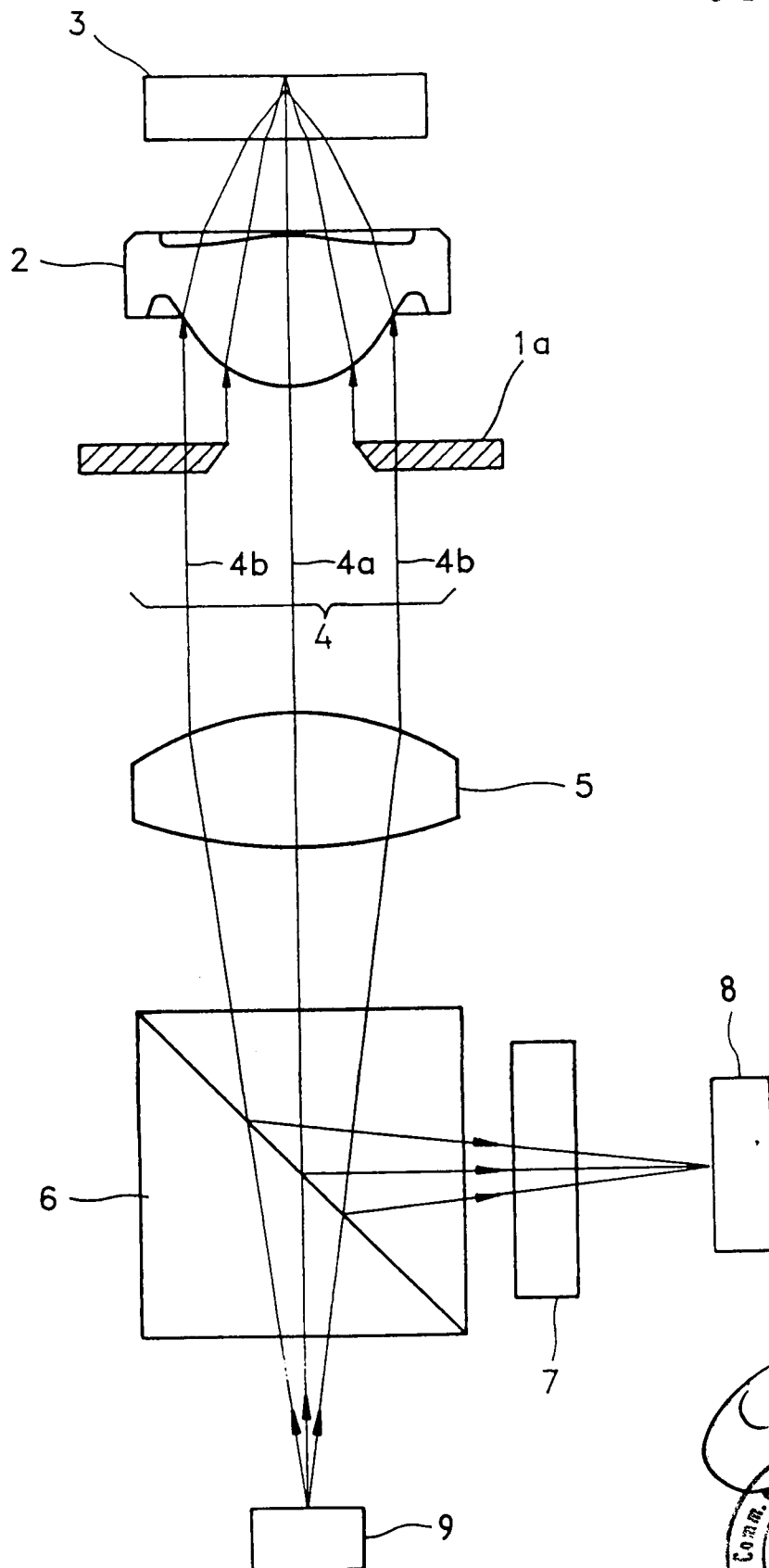
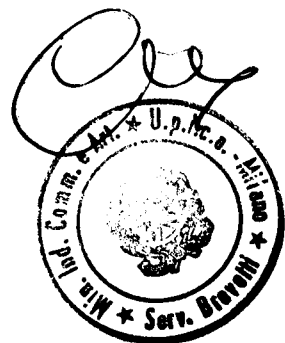


FIG. 3 (TECNICA NOTA)

MI 97 A 0285

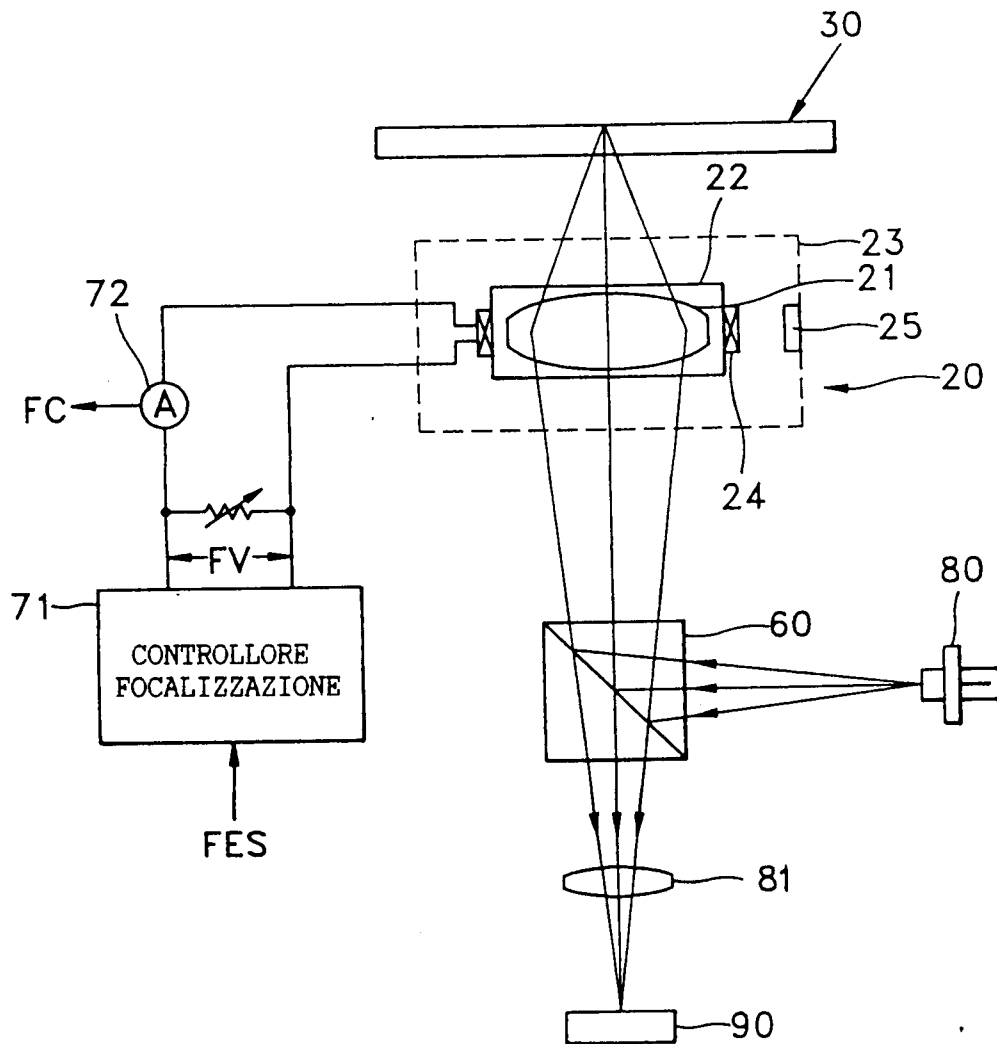


Il Mandatario
(Spadaro Marco)
dello Studio Consulenza Brevettuale s.r.l.

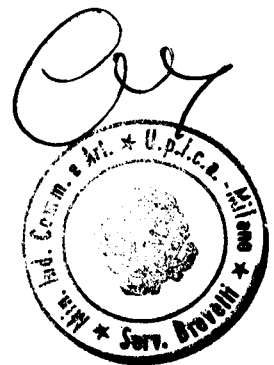


[Handwritten signature]

FIG. 4

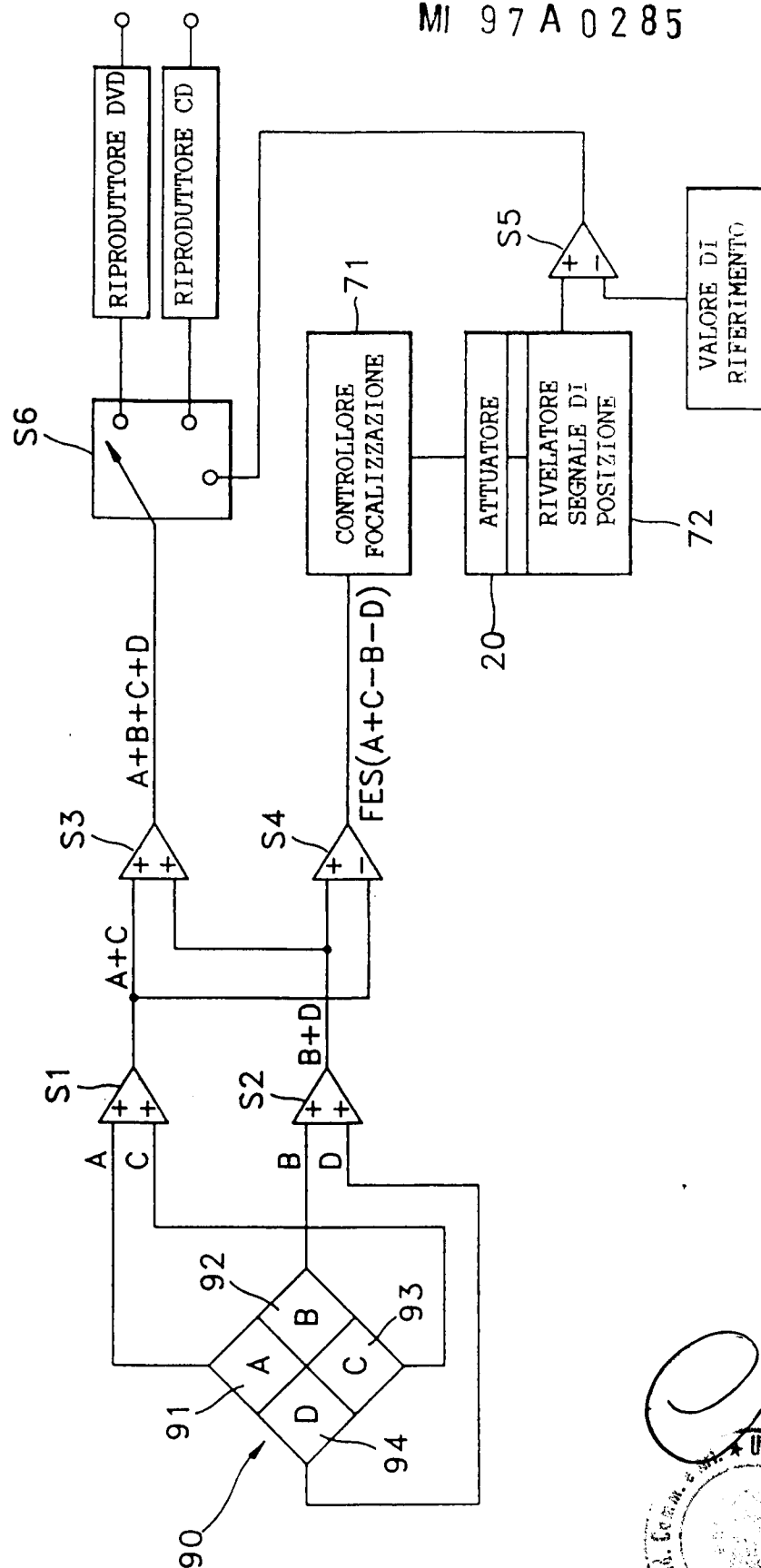


Il Mandatario
(Spadaro Marco)
dello Studio Consulenza Brevettuale s.r.l.



Handwritten signature of Marco Spadaro

FIG. 5



Il Mandatario
(Spadaro Marco)
dello Studio Consulenza Brevettuale s.r.l.

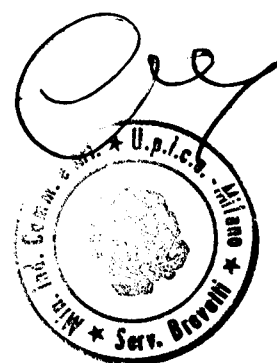


FIG. 6 ^{MI 97 A 0285}

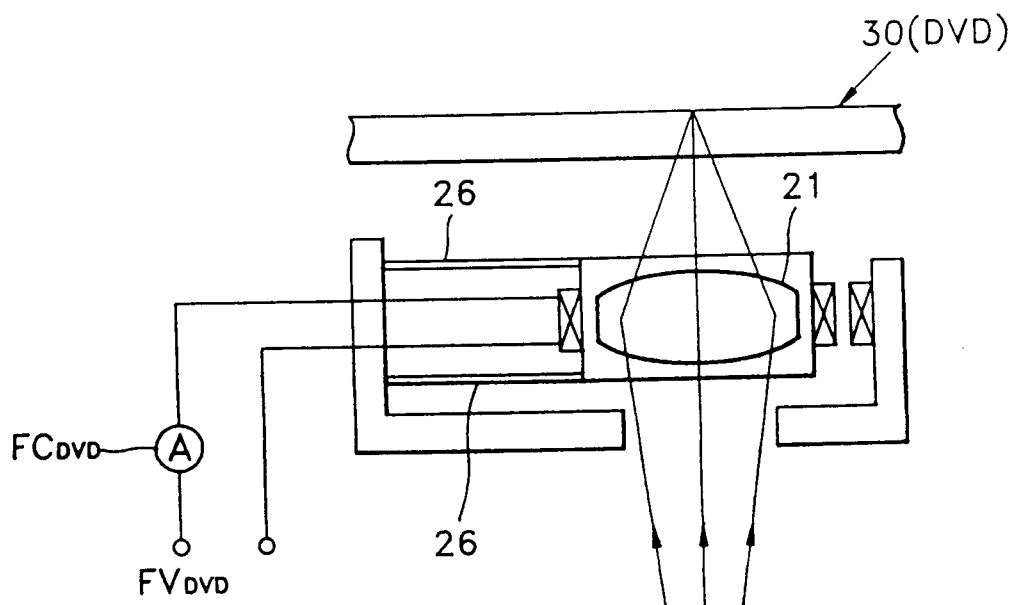
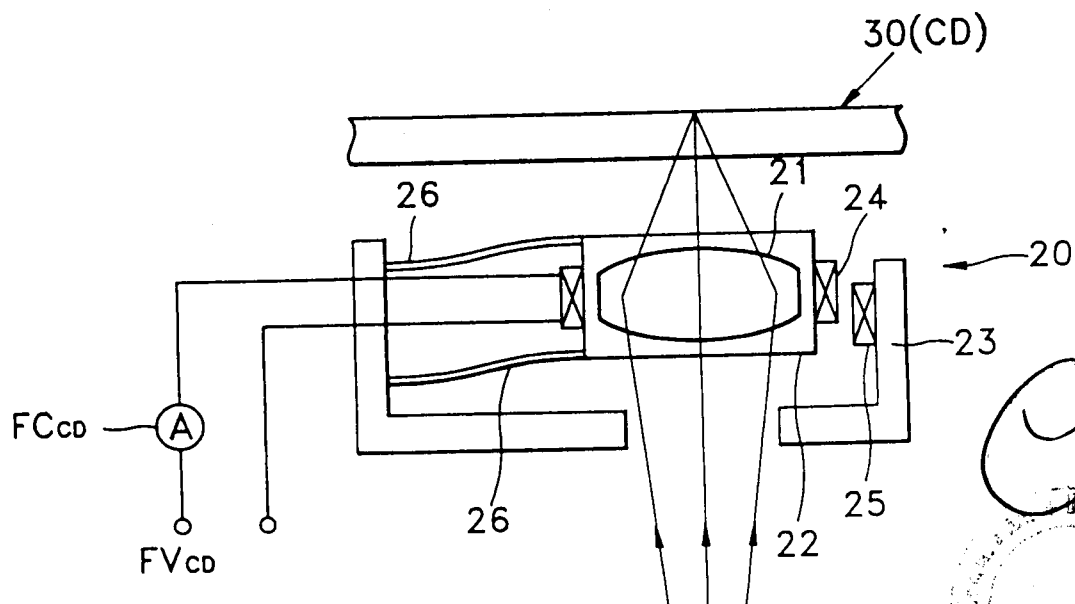
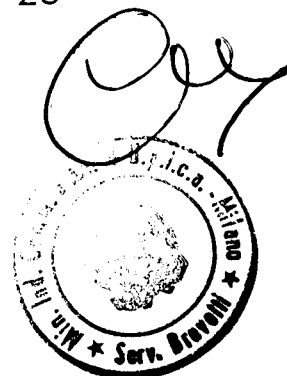


FIG. 7



Il Mandatario
(Spadaro Marco)
dello Studio Consulenza Brevettuale s.r.l.



[Handwritten signature]

FIG. 8

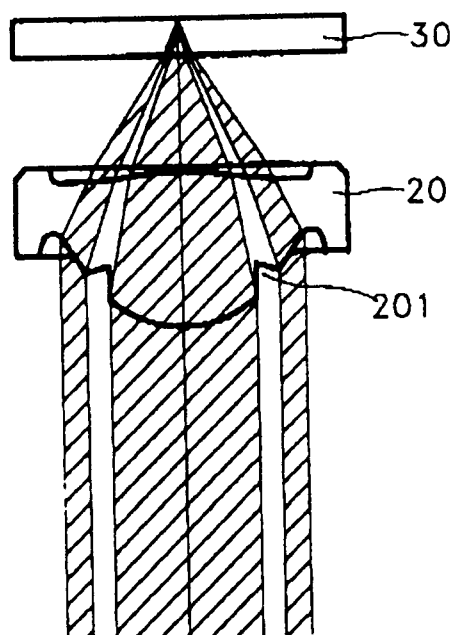


FIG. 9

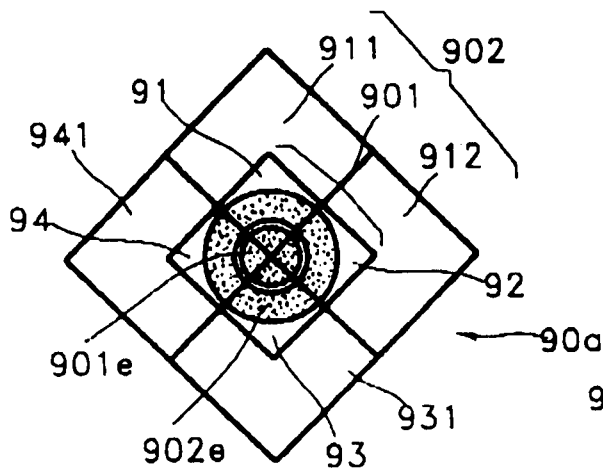
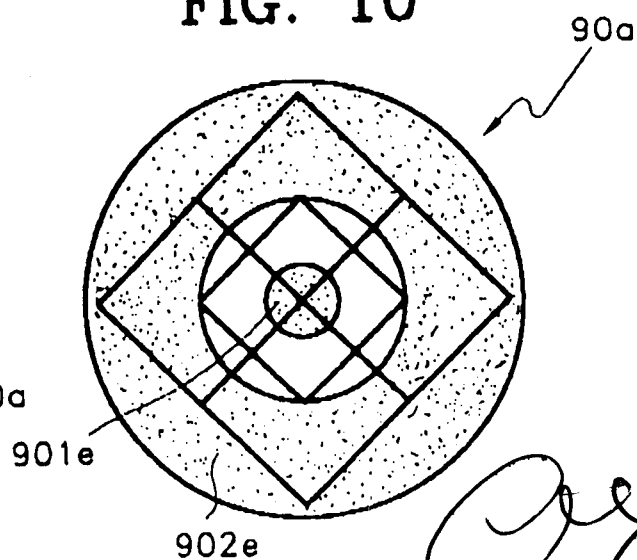


FIG. 10



Il Mandatario
(Spadaro Marco)
dello Studio Consulenza Brevettuale s.r.l.

Marco Spadaro

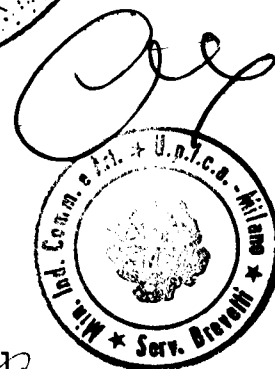
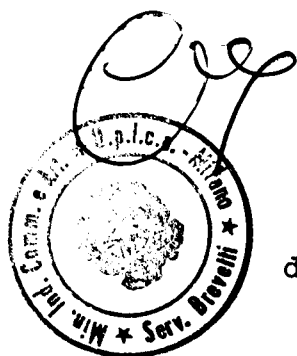
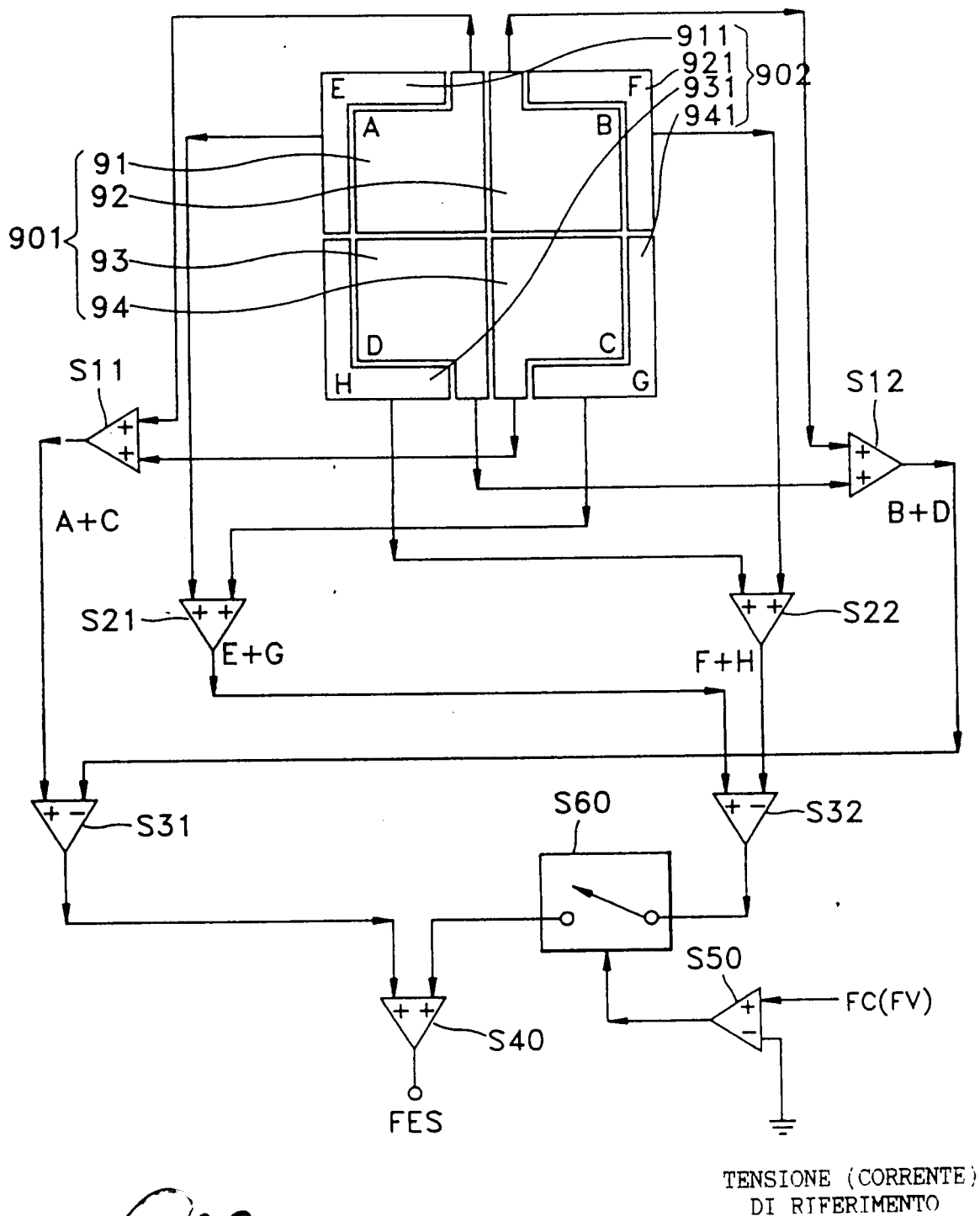


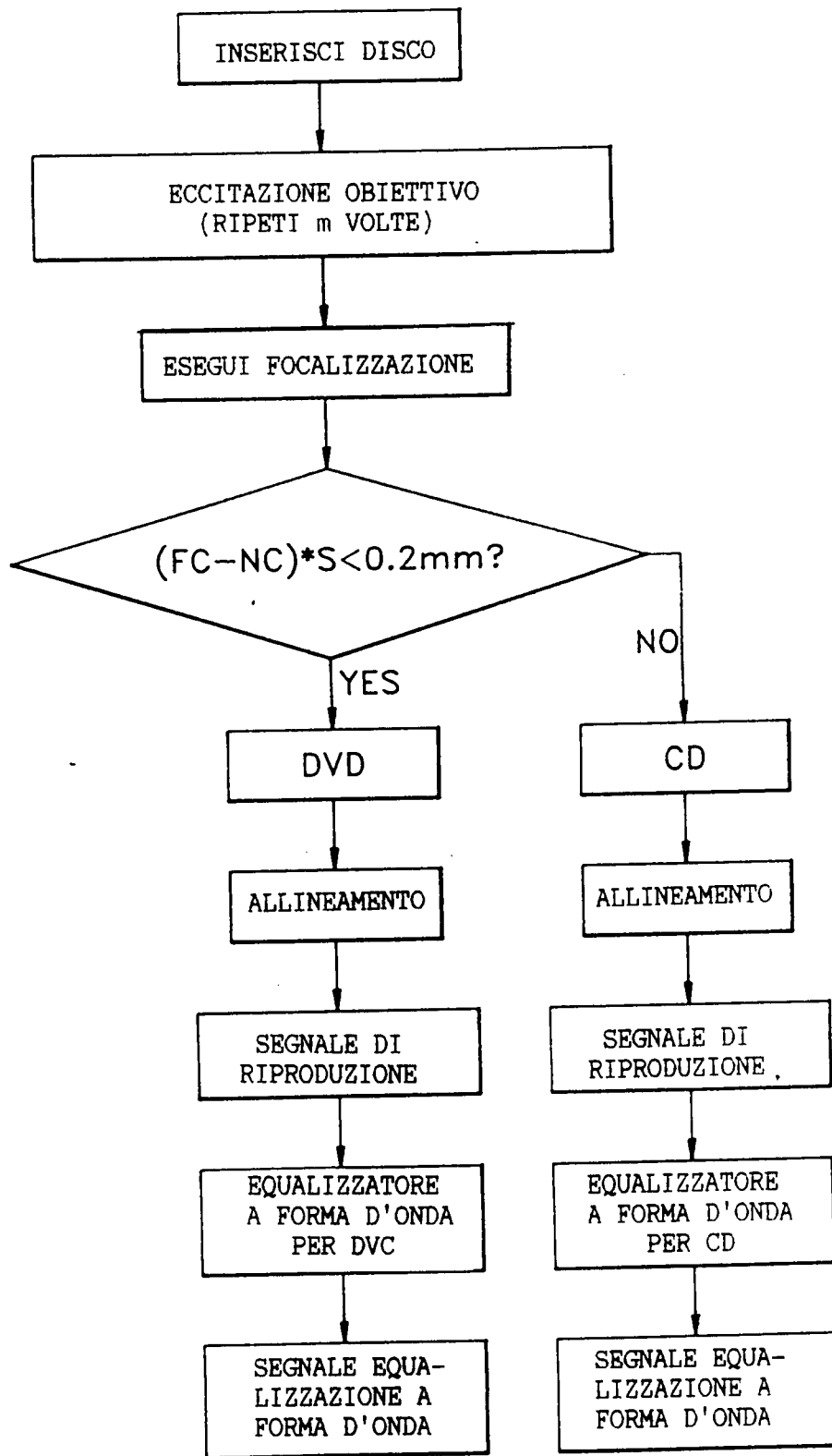
FIG. 11



Il Mandatario
(Spadaro Marco)
dello Studio Consulenza Bravettuale s.r.l.

FIG. 12

MI 97 A 0285



Il Mandatario
(Spadaro Marco)
dello Studio Consulenza Brevettuale s.r.l.

