



申請日期	P 1. 7. 30
案 號	P 111 7006
類 別	G11B 11/105

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 I223793 <u>新 型</u>		
一、發明名稱	中 文	從網域擴充記錄媒體讀取之方法及裝置
	英 文	METHOD AND APPARATUS FOR READING FROM A DOMAIN EXPANSION RECORDING MEDIUM
二、發明人	姓 名	可恩 愛德里安諾斯 維舒倫 COEN ADRIANUS VERSCHUREN
	國 籍	荷蘭 THE NETHERLANDS
	住、居所	荷蘭愛因和文市普羅何斯蘭路6號 PROF. HOLSTLAAN 6, 5656 AA EINDHOVEN, THE NETHERLANDS
三、申請人	姓 名 (名稱)	荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司 KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.
	國 籍	荷蘭 THE NETHERLANDS
	住、居所 (事務所)	荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號 GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE NETHERLANDS
	代 表 人 姓 名	J.L. 凡 德 渥 J.L. VAN DER VEER

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，有 無主張優先權歐洲專利機構 2001年06月18日 01202320.6 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明(1)

本發明係關於一種從磁-光記錄媒體，如MAMMOS(磁性放大磁-光系統)碟片，讀取資訊之方法與裝置，其包括一記錄或儲存層以及一擴充或讀出層。

在磁-光儲存系統中，記錄標記的最小寬度係取決於繞射極限，即取決於聚焦透鏡的數值孔徑(NA)與雷射波長。短波長雷射及高NA的聚焦光學裝置通常會使寬度縮小。進行磁-光記錄時，利用雷射脈衝磁場調變(LP-MFM)便可將最小位元長度降低至該光學繞射極限以下。在LP-MFM中，位元轉變係取決於磁場切換，以及雷射切換所產生的溫度梯度。為讀出依照此方式記錄而成的小型新月形標記，必須使用磁場增強解析(MSR)或網域擴充(DomEx)方法。該些技術所使用的記錄媒體都具有好幾層靜磁或交換耦合RE-TM層。讀取期間，在MSR中，磁-光碟片中的讀出層係配置成位元附近的遮罩，不過在網域擴充中，則會擴充光點中心的網域。因為，網域擴充技術優於MSR，由於位元的大小與繞射極限光點相近，因此利用相同的信號雜訊比(SNR)便可偵測出長度在該繞射極限以下的位元。MAMMOS係一種基於靜磁耦合儲存及讀出層的網域擴充方法，其中會使用磁場調變的方式對該讀出層中的擴充網域進行擴充及縮小。

因此，在上述的網域擴充技術中，就如同MAMMOS，當藉助於外部磁場進行雷射加熱時，會將該儲存層中的寫入標記複製到該讀出層中。因為該讀出層的抗磁性很低，因此複製後的標記會擴充以填滿該光點，並且可以利用與該

五、發明說明(2)

標記大小無關的飽和信號位準進行偵測。將該外部磁場倒置便可縮小該擴充網域。另一方面，儲存層中的空間則不會複製而且不會擴充。

MAMMOS讀出方法的解析度，也就是在沒有鄰近位元干擾的情況下能夠再生的最小位元尺寸，會受到複製方法的空間大小，也就是所謂的複製或偵測窗的限制。當讀出雷射功率降低時，複製窗便會縮小。相反地，必須要有最小的雷射功率方能進行該複製方法。因此，顯而易見的係，複製窗應該越小越好，才能有更高的儲存密度。利用超細微，起伏劇烈的溫度關係輪廓，舉例來說，高NA(數值孔徑)光學裝置及短波長雷射光，便可達到此目的。一般來說，想要成功地進行MAMMOS讀出，其所需要的雷射功率高於最小的雷射功率，同時應該避免鄰近位元的干擾，因為其會導致額外的錯誤的MAMMOS信號，即所謂的「雙峰」。

圖2所示的係慣用的讀出方法之信號關係圖。外部磁場擴充方向(H_{ext} 的上位準)的時間長度等於縮小方向(H_{ext} 的下位準)的時間長度。複製窗 w 的尺寸會以下面的等式決定最小的位元長度， b ： $b_{min}=2w$ 。因為圖2滿足此尺寸條件，因此該儲存層中的每個標記區(向上磁化)都可得到正確的MAMMOS峰值。重疊曲線代表複製窗與標記區的重疊量。如果，此重疊偏移到同一個複製窗內的前一個或後一個外部磁場擴充週期的話，那麼在該MAMMOS信號中便會產生所謂的「雙峰」。

五、發明說明 (3)

圖3所示的係慣用的讀出方法之信號關係圖，其中該複製窗太大，或者該位元長度太小，導致 $w > b/2$ 。因此，在該MAMMOS信號中會出現不想要的雙峰。

所以，一般來說，想要成功地進行MAMMOS讀出，其所需要的雷射功率高於最小的雷射功率，同時應該避免鄰近位元的干擾，因為其會導致額外的錯誤的MAMMOS信號。

如果外部磁場的工作循環經過調整之後，使得擴充或向上方向的時間長度小於縮小或向下方向的時間長度的話，便可抑制不必要的雙峰現象。舉例來說，在EP 0 913 818 A1及EP 0 915 462 A1專利文件中便建議一種較小的擴充時間長度，其範圍係 $0.15 \leq T1/(T1+T2) \leq 0.9$ ，其中T1代表網域擴充時間長度，而T2代表網域消除(即縮小)時間長度。不過，根據所建議的範圍，其擴充時間長度亦可能大於縮小時間長度。

本發明的目的便係提供一種從網域擴充記錄媒體讀取之方法與裝置，其能夠最佳化功率邊限，並且改良相同碟片堆疊及記錄光學裝置的解析度。

利用如申請專利範圍第1項之方法及如申請專利範圍第4項之裝置便可達到此目的。

圖式簡單說明

參考後面所述的具體實施例將會更清楚本發明的所有觀點。

在圖式中：

圖1所示的係根據較佳具體實施例的磁-光碟片層之關係

五、發明說明(5)

磁頭12係連接至磁頭驅動單元14，當進行記錄時，其可經由相位調整電路18從調變器24接收轉碼資料。調變器24可將輸入記錄資料轉換成制式碼。

在播放時，磁頭驅動器14會透過播放調整電路20從時脈產生器26接收時脈信號，而該播放調整電路20則會產生一同步信號用以調整傳送給該磁頭12的相位及脈衝振幅。記錄/播放切換器16則係用以切換或選擇在記錄及播放時欲傳送給磁頭驅動器14的個別信號。

再者，該光學讀取單元30包括一偵測器，其可偵測反射自該磁-光記錄媒體10的雷射光，並且產生對應的讀取信號傳送給解碼器28，該解碼器係配置以解碼該讀取信號以便產生輸出資料。再者，該光學讀取單元30所產生的讀取信號會傳送至時脈產生器26，其中可自該磁-光記錄媒體10的浮刻時脈標記中擷取出時脈信號，並將該時脈信號傳送給記錄脈衝調整電路32，播放調整電路20及調變器24進行同步。特定言之，資料通道時脈可能係由該時脈產生器26中的PLL電路所產生。

進行資料記錄時，會利用與該資料通道時脈週期相對應的固定頻率對該光學讀取單元30的雷射進行調變，並且對該旋轉磁-光記錄媒體10的資料記錄區或光點進行等距局部加熱。此外，時脈產生器26的資料通道時脈輸出可控制調變器24，以標準時脈週期產生資料信號。調變器24會對該記錄資料進行調變及轉碼，產生對應於該記錄資料資訊的二進制變動長度資訊。

五、發明說明 ()

在 JP-A-2000-260079 中便敘述一種與該結構相當的磁-光記錄媒體 10 結構。

根據較佳的具體實施例，該播放調整電路 20 係配置以設定經由磁頭驅動器 14 送至該磁頭 12 線圈中的信號的工作循環，以便提供最小的外部磁場擴充方向時間長度。因此，可將擴充時間比例降低至最小允許值，便可能產生最小的通道位元長度，進而達到最大的記錄密度。相反地，如果通道位元長度較長的話，擴充時的最小時間比例則可讓複製窗的尺寸具較高的彈性，因此可最佳化功率邊限。

圖 4 所示的係根據較佳具體實施例的讀出方法之信號關係圖，其中該播放調整電路 20 已經將該外部磁場擴充方向的時間長度盡量地調整至最小程度。

一般的解析度係由下面的等式定義：

$$w < vT_2, \text{ 其中 } b = v(T_1 + T_2),$$

其中 v 代表該記錄媒體 10 的線性碟片速度， T_1 係擴充方向的時間長度，而 T_2 則係縮小方向的時間長度。

因此，如果 $T_1 \ll T_2$ 的話，相同的位元長度便可以具有較大的複製窗，並且可利用與目前條件下 ($T_1 \approx T_2$) 相同的複製窗讀取更小的位元，總結如下面的等式：

$$w_{\max} : = b - vT_1$$

$$b_{\min} : = w + vT_1$$

不過，當擴充時間實質上減少時，能夠偵測 MAMMOS 信號的時間亦會減少。其意謂著必須要有更快速的偵測器，同時必須提高偵測電子裝置的頻寬。換句話說，外部磁場

五、發明說明(7)

擴充方向的時間長度 T_1 (其可決定最大密度及/或最佳功率邊限)係由包含該偵測電子裝置及/或該磁場產生電子裝置的讀取系統之上限頻率所決定或設定。例如，此上限頻率可能係由該磁頭12的線圈及其驅動器14的頻寬，碟片材料(即主要係該擴衝網域之擴充/縮小速度)，及/或該碟片速度，或類似的條件所決定。

因此，調整該線圈及線圈驅動器硬體以產生正確的高頻場脈衝，便可改良較佳光學裝置，堆疊設計等所產生的解析度及功率邊限結果。

較佳的係，擴充時間長度 T_1 與縮小時間長度 T_2 的比值應該選擇在 $T_1/(T_1+T_2)<0.15$ 的範圍內。

將上述的規則代入具有不對稱子部分的寫入方法中，其中的位元區係記錄成一連串小型的子標記區 b_{\uparrow} 以及一連串較大的非標記區 b_{\downarrow} (即 $b_{\uparrow}+b_{\downarrow}=b$)，那麼即使是較大的窗亦可進行正確的讀出。最大允許窗可由下面的等式得到：

$$w_{\max}=b+b_{\downarrow}-\exp=2b-b_{\uparrow}-\exp,$$

其中， \exp 相當於擴充時間長度 T_1 乘以碟片速度 v ，以便取得對應的長度。對應的最小記錄位元長度係：

$$b_{\min}=[w+b_{\uparrow}+\exp]/2。$$

舉例來說，如果長度 $w=55$ nm的複製窗(可利用 $NA=0.60$ ， 660 nm雷射， $v=1$ m/s達成)，擴充時間長度 $T_1=10$ ns，及子標記體長度 $b_{\uparrow}=25$ nm的話，便可達到下面的最小記錄位元長度：

$$b_{\min}=[55 \text{ nm}+25 \text{ nm}+10 \text{ nm}]/2=45 \text{ nm(可與慣用的位元$$

五、發明說明 (8)

長度110 nm作比較)。

因此，以適度的複製窗尺寸便可達到顯著增加記錄密度的目的，並可具有充分的功率邊限。

本發明可適用於應用交替式外部磁場以擴充及縮小讀出層中的網域的任何網域擴充記錄媒體讀取系統中。在隨附的申請專利範圍中，該較佳的具體實施例可能進行改變。

四、中文發明摘要(發明之名稱：從網域擴充記錄媒體讀取之方法及裝置)

本發明係關於一種從網域擴充磁-光記錄媒體讀取資訊之方法與裝置，其中外部磁場的擴充方向取決於該讀取系統的上限頻率。因此，本發明可改良讀取密度及功率邊限。

英文發明摘要(發明之名稱：METHOD AND APPARATUS FOR
READING FROM A DOMAIN EXPANSION
RECORDING MEDIUM)

The present invention relates to a method and an apparatus for reading information from a domain expansion magneto-optical recording medium, wherein the duration of the expansion direction of an external magnetic field is determined according to the upper limiting frequency of the reading system. The reading density and power margin can thus be improved.

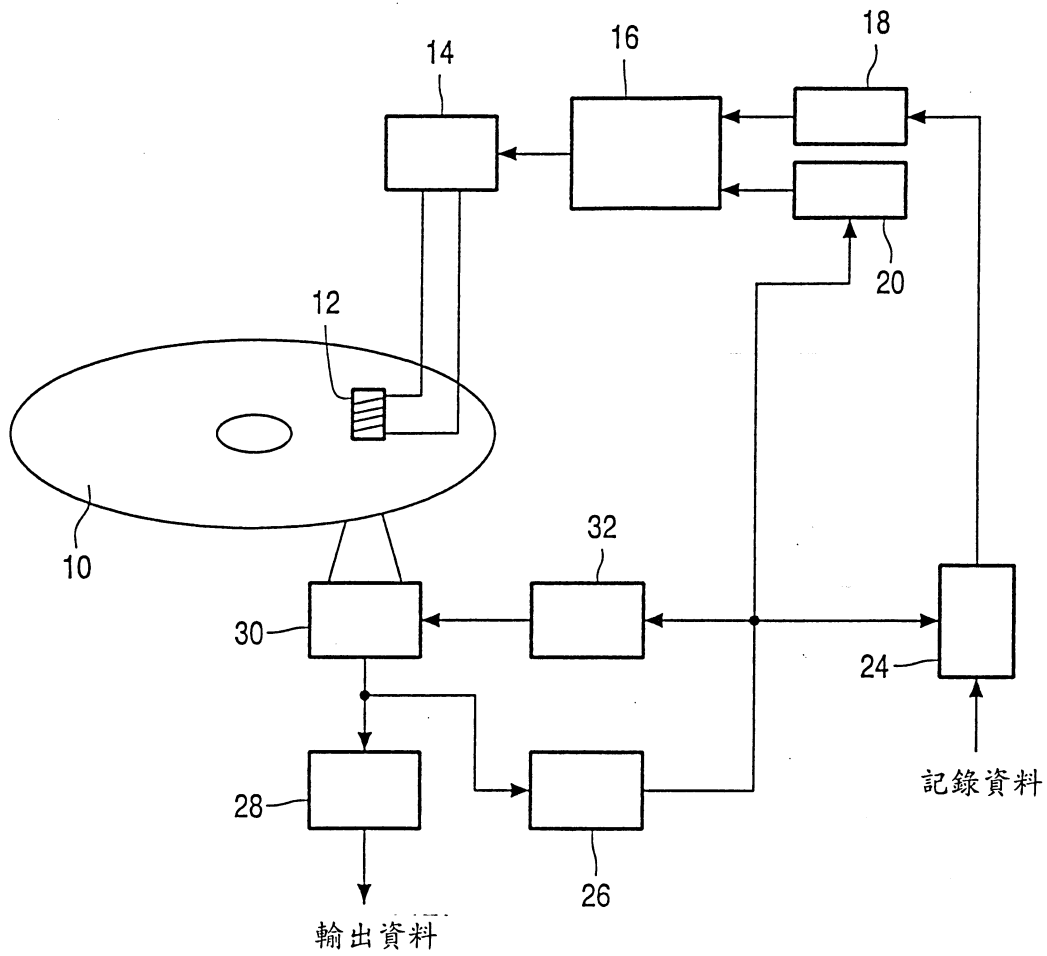


圖 1

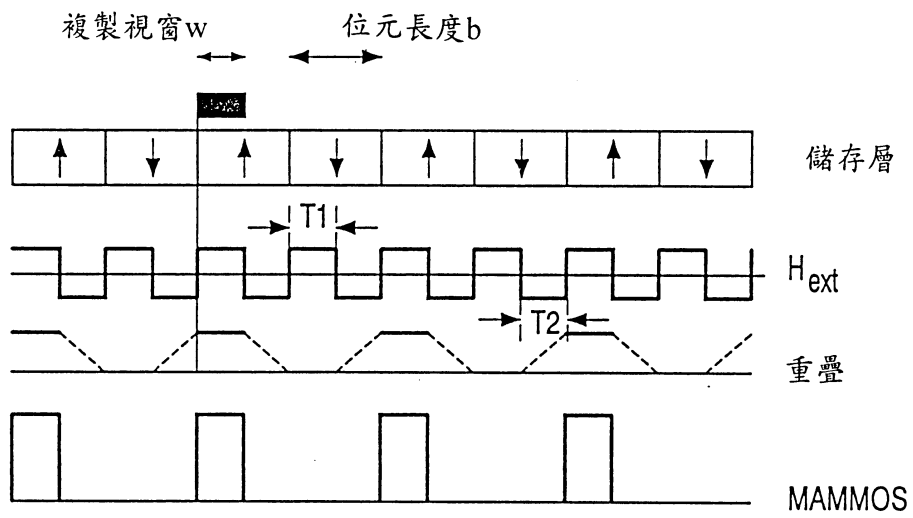


圖 2

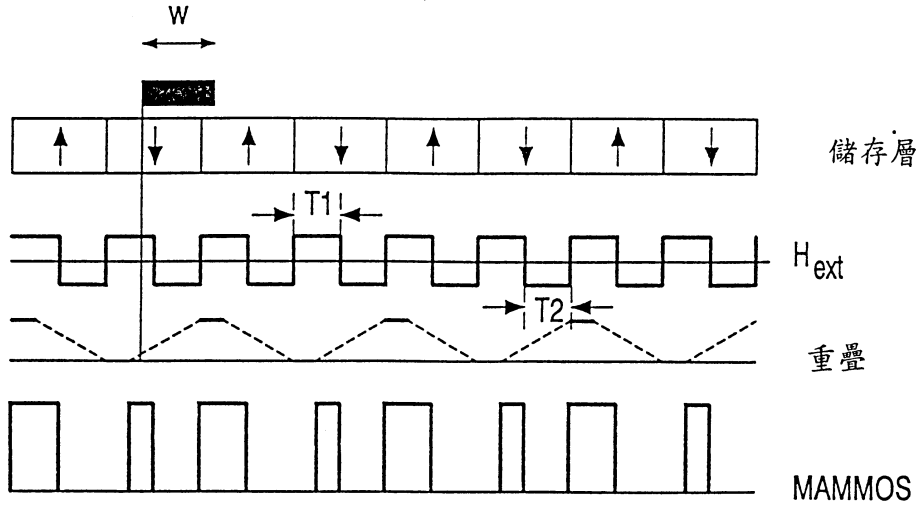


圖 3

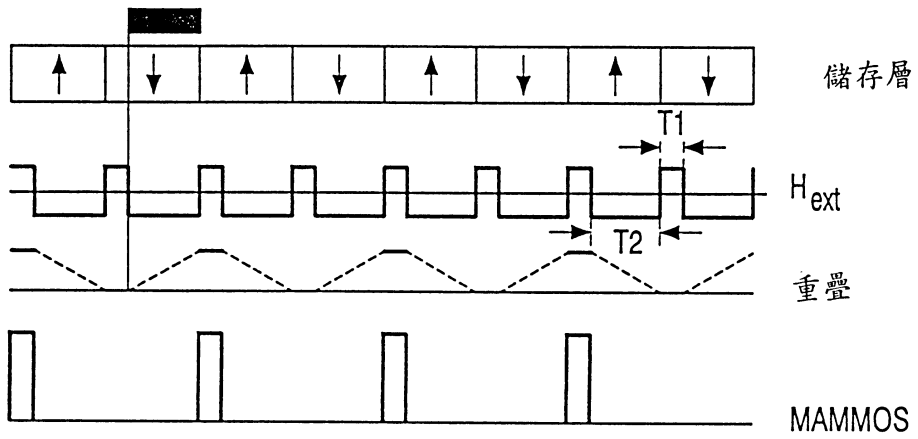


圖 4

修正 93年5月 年 月 日	替換頁 6
----------------------	----------

A7
B7

五、發明說明 (4

圖；

圖2所示的係慣用的讀出方法，在外部磁場中，其擴充方向的時間長度等於縮小方向的時間長度；

圖3所示的係慣用的讀出方法，在外部磁場中，其擴充方向的時間長度等於縮小方向的時間長度，但是因為複製窗太大，所以在該MAMMOS信號中會產生雙峰；及

圖4所示的係根據該較佳具體實施例的讀出方法。

發明詳細說明

現在將根據圖1所示的MAMMOS碟片層說明本較佳具體實施例。

圖1中顯示出該碟片層的構造。該碟片層包括一光學讀取單元30，其具有一雷射光照射區段，該區段能夠在記錄期間利用已經轉換成具有同步於編碼資料之週期的脈衝的光照射在磁-光記錄媒體10，如磁-光碟片之類；並且亦包括一具有磁頭12的磁場施加區段，在對該磁-光記錄媒體10進行記錄及播放時，該區段可以控制方式施加一磁場。在該光學讀取單元30中，雷射係與一雷射驅動電路連接，該電路能夠接收來自記錄脈衝調整單元32的記錄脈衝，因而能夠控制該光學讀取單元30的雷射脈衝振幅及時序。該記錄脈衝調整電路32可接受來自時脈產生器26的時脈信號，該產生器可能包括一PLL(相鎖迴路)電路。

請注意，為簡化起見，圖1中的磁頭12及光學讀取單元30係位於磁-光記錄媒體10的兩側。不過，根據較佳具體實施例，其亦可配置在磁-光記錄媒體10的相同側。

修正替換頁
 93年5月6日
 更

五、發明說明 (9

圖示元件符號說明

10	記錄媒體
12	磁頭
14	磁頭驅動單元
16	記錄/播放切換器
18	相位調整電路
20	播放調整電路
24	調變器
26	時脈產生器
28	解碼器
30	光學讀取單元
32	記錄脈衝調整單元
T1	擴充時間長度
T2	縮小時間長度
W	複製窗
B	位元長度

六、申請專利範圍

93年5月6日

1. 一種從包括一儲存層及一讀出層的磁-光記錄媒體(10)讀取資訊之方法，該方法包括下面的步驟：

藉助外部磁場進行雷射加熱，將該儲存層中的寫入標記複製到該讀出層中，從而在該讀出層中形成一擴充網域；

倒置該外部磁場的方向，從該讀出層移除該擴充網域；及

根據該讀取系統的上限頻率設定該外部磁場擴充方向的時間長度。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該擴充方向時間長度(T1)與該擴充方向加上該移除方向時間長度的比值應該設定為小於0.15的數值。
3. 如申請專利範圍第1或2項之方法，其中該上限頻率係由該磁頭(12)的線圈及其驅動器(14)的頻寬，該碟片材料，及/或該碟片速度所決定的。
4. 一種從包括一儲存層及一讀出層的磁-光記錄媒體(10)讀取資訊之讀取裝置，該裝置包括：

讀取構件(12,30)，用以藉助外部磁場進行雷射加熱，將寫入標記從該儲存層中複製到該讀出層中，從而在該讀出層中形成一擴充網域，並可藉由倒置該外部磁場的方向，從該讀出層移除該擴充網域；及

設定構件(20)，用以根據該讀取系統的上限頻率設定該外部磁場擴充方向的時間長度。

5. 如申請專利範圍第4項之讀取裝置，其中該設定構件(20)

修正替換頁
93.5.6
年 月 日

六、申請專利範圍

係配置以將該擴充方向時間長度(T1)與該擴充方向加上該移除方向時間長度和的比值設定為小於0.15的數值。

6. 如申請專利範圍第4或5項之讀取裝置，其中該讀取裝置係MAMMOS碟片的碟機。