200926834

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號： 97136134

※ 申請日期： 97.9.19 ※IPC 分類：H04N 7/52 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

儲存和讀取具有媒體資料容器和元資料容器的文件的設備和方法/
APPARATUS AND METHOD FOR STORING AND READING A FILE HAVING A MEDIA DATA CONTAINER AND A METADATA CONTAINER

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

弗勞恩霍夫應用研究促進協會 / FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.

代表人：（中文/英文）（簽章）華納・列伯樂 / Werner Liebler

住居所或營業所地址：（中文/英文）

德國 80686 慕尼黑漢薩街 27c /
Hansastrabe 27c, 80686 Munchen, Germany

國　籍：（中文/英文） 德國 / Germany

三、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 哈拉爾德・福克斯 /HARALD FUCHS
2. 史蒂芬・道爾拉 / STEFAN DOEHLA

國　籍：（中文/英文）

1. 德國 / Germany
2. 德國 / Germany

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、2007.09.19、60/973,536

2. PCT、2008.09.18、PCT/EP2008/007832

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及媒體儲存、傳輸、接收和重播，本發明具體涉及在具有媒體資料容器和元資料容器的文件中的媒體儲存或從所述文件的媒體重播，所述文件例如是基於 ISO（國際標準化組織）基礎媒體文件格式的文件。

【先前技術】

各種電子設備能夠接收和呈現媒體資料流程。例如，可以根據例如 DVB-H 標準（數位視頻廣播-手持）或 DVB-T 標準（數位視頻廣播-地面），從廣播媒體流的數位視頻廣播網路上接收這樣的媒體資料流程。

DVB-T 使用自包含的 MPEG-2（MPEG=運動圖像專家組）傳輸流，該傳輸流包含根據國際標準 ISO/IEC 13818（IEC=國際電子技術委員會）的基本 MPEG-2 視頻和音頻流。MPEG-2 傳輸流是一種在當今的許多廣播系統中使用的複用流。它是一個或更多個流節目（典型地是音頻和視頻以及其他資料）的流複用。MPEG-2 傳輸流在節目內的所有媒體流中共用每節目的公共時鐘，並使用加時間戳的媒體樣本（訪問單元 AU）。這實現了發送方與接收方的時鐘同步，以及音頻與視頻流的口型同步。

對於 DVB-H，以 RTP（即時傳輸協定）、UDP（用戶資料報協定）、IP（網際網路協定）和 MPE（多協議封裝）對基本音頻和視頻流進行封裝，以用於 IP 資料傳播。RTP 用於多媒體資料在 IP 網路上的有效即時傳送。典型地，複

用是通過將不同的網路埠與每個不同的媒體流相關聯來完成的，例如，一個網路埠用於視頻，而另一個用於音頻。

將流服務定義為以時間約束或無約束的方式傳送的、用於接收過程中立即消耗的同步媒體流的集合。每個流會話可以包括音頻、視頻和/或如定時文本之類的即時媒體資料。例如，通過移動電視接收電影的媒體資料的用戶可以觀看該電影和/或將其記錄到文件中。通常，為此目的，對接收到的媒體流的接收資料分組進行解分組，以將原始媒體資料儲存至文件。也就是說，首先對接收到的 RTP 分組或 MPEG-2 分組進行解分組，以獲得它們的以媒體資料樣本形式存在的有效載荷，如壓縮的視頻或音頻幀。接著，在解分組之後，重放所獲得的媒體資料樣本或將其儲存至文件。通常，通過如 H.264/AVC（AVC=高級視頻編碼）視頻格式和/或 MPEG-4 HE-AACv2（HE-AACv2=高效高級音頻編碼第 2 版）音頻格式之類的格式，來對所獲得的媒體樣本進行壓縮。在要儲存具有這樣的視頻和/或音頻格式的媒體資料樣本時，可以以所謂的 3GP 文件格式（也稱為 3GPP（第 3 代合作夥伴項目）文件格式）或 MP4（MPEG-4）文件格式對其進行儲存。3GP 和 MP4 都是從 ISO/IEC 國際標準 14496-12:2005 “Information technology-coding of audio-visual objects - part 12: ISO base media file format” 中規定的 ISO 基礎媒體文件格式中導出的。該格式的文件包括媒體資料和元資料。為了可以操作這樣的文件，這些資料均必須存在。將媒體資料儲存在與文件相關的媒體資

料容器（mdat）中，而將元資料儲存在文件的元資料容器（moov）中。傳統上，媒體資料容器包括實際媒體樣本。即，它可以包括例如隔行掃描的、按時間排序的視頻和/或音頻幀。因此，每個媒體在元資料容器 moov 中具有其自身的元資料軌道（trak），描述該媒體內容的屬性。元資料容器 moov 中的附加容器（也稱為箱）可以包括關於文件屬性、文件內容等的資訊。

近來，國際標準化組織定義了針對基於 ISO 基礎媒體文件格式的文件的、所謂的接收提示軌道。這些接收提示軌道可以用於儲存複用的和/或分組化的流，例如接收到的 MPEG-2 傳輸流或 RTP 分組。接收提示軌道可以用於用戶端側儲存和對接收到的資料分組的重播。在本說明書的後續章節中，這也將表示為資料樣本。因此，將一個流的接收到的 MPEG-2 TS 或 RTP 分組直接儲存在接收提示軌道中作為例如預先計算的樣本或構造器。即，在接收提示軌道的情況下，將資料分組作為樣本儲存在基於 ISO 基礎媒體文件格式的文件的媒體資料容器中。可以通過模擬正常流的接收，並從接收提示軌道中讀取所儲存的資料分組，如同它們是通過 IP 接收的一樣，來完成從接收提示軌道的重播。

ISO/IEC 國際標準 14496-12:2005 “Information technology-coding of audio-visual objects - part 12: ISO base media file format” 將樣本組合（sample grouping）定義為：基於組合準則，將軌道中的每個樣本分配為一個樣本組的

成員。由於軌道中的樣本可以有多於一種樣本組合，所以每種樣本組合都具有表示組合類型的類型欄位。

在兩個步驟中定義樣本組。首先，在樣本組描述箱（sgpd）中定義了組合的類型。在第二步驟中，將該描述分配給樣本-組箱（sample-to-group box，sbgp）中的樣本。樣本組機制是可擴展的，且當前用於 AVC 及 SVC 專用擴展和專有擴展。

以下給出了語法的非窮盡描述：

```
abstract class SampleGroupDescriptionEntry {
// 專有數據
}
```

這裏給出了 SampleGroupDescriptionBox 的簡化版本。在 ISO 文件格式中，存在依賴於控制碼類型的專用版本。

```
aligned(8) class SampleGroupDescriptionBox extends
FullBox(„sgpd“) {
  unsigned int(32) grouping_type;
  unsigned int(32) entry_count;
  for(i=1; i<=entry_count; i++) {
        SampleGroupDescriptionEntry();
  }
}
```

在該箱的一個實例中，可以定義多個組，且每個樣本必須是一個組的成員。以下提供了 SampleToGroup 箱的語法。

```
aligned(8) class Sample-to-group box extends
FullBox(„sbgp“) {
  unsigned int(32) grouping_type;
  unsigned int(32) entry_count;
  for(i=1; i<=entry_count; i++) {
      unsigned int(32) sample_count;
      unsigned int(32) group_desc_index;
  }
}
```

以下抽象示例將示出樣本組如何工作：

假定必須描述每個樣本的“顏色”。對於完整的樣本集合，將具有相同顏色的所有樣本組合在一起。

首先，必須指定哪些顏色可以出現。針對每種顏色，定義“SampleGroupDescriptionEntry”。定義 grouping_type 的值為“顏色”，並將所有的顏色描述條目儲存在 grouping_type“顏色”的 SampleGroupDescriptionBox 中。

其次，“顏色”grouping_type 的樣本-組箱描述了哪個樣本具有哪種顏色。這是以如下區分方式完成的：每個列表條目都描述了多少連續樣本具有相同顏色。這就允許針對極少的顏色變化進行非常緊湊的儲存，例如：首先，大量樣本具有顏色 1，然後，多個樣本具有顏色 2，等等。

對於三種顏色和含有 50 個樣本的文件，基於上述語法的表可以像這樣：

```
SampleGroupDescriptionBox („sgpd“) {
```

```
grouping_type = “colr”;
    entry_count = 3; // = 樣本組描述條目的數量
    // 含有三個樣本組描述條目的列表：
“Black”
“White”
“Red”
}

Sample-to-group box („sbgp“) {
 grouping_type = “colr”;
entry_count = 5; // = 以下列表的條目數
 // 所有 50 個樣本的列表:
     (3,1) // = 文件的前 3 個樣本是黑色
     (10,3) // = 文件中接下來的 10 個樣本是紅色
     (8,2) // = 文件中接下來的 8 個樣本是白色
     (20,3) // = 文件中接下來的 20 個樣本是白色
     (9,1) // = 文件的最後 9 個樣本是黑色
}
```

如上所述，樣本組非常適合於將樣本分類到不同類別中，但當在文件中需要描述與個別樣本相關的事件或個別樣本的屬性時，樣本組不很適合。其主要原因是：樣本組總是描述樣本的完整集合，不屬於組條目（group entry）的樣本必須是“不屬於任何組”這一組條目的成員。另一個原因是：對樣本所屬的樣本組的查找速度較慢。

事件或屬性應當理解為單個樣本或相對少量樣本的索引。事件或屬性出現在有索引的樣本上，但可以影響任意數量的隨後樣本，例如，可以將隨機存取點視作事件。

與以上示例對比的事件示例是“顏色改變”。如果不是必須對顏色本身進行索引，而是必須對從一個顏色到另一個的改變進行索引，則樣本組並不很適合，這是因為基於“樣本組”的索引必須還包括不想要的資訊“無顏色改變”。特別是在頻繁改變的情況下，這可能導致效率較低的索引表。解析文件結尾附近的事件往往是複雜的運算，這是因為必須將所有樣本計數（還有“非事件的”組樣本的計數）相加。

對於特技播放（trick-play）模式（例如快進、在文件中搜索等等），需要有效地識別與期望的入口點最接近的隨機存取點。因此，必須針對正確的入口點來檢查該事件適用的樣本表。隨機存取點可以存在於多個等級，即例如：首先在文件中需要視頻解碼器配置，然後需要視頻軌道的最接近的I-幀，其上是複用級的入口點（例如，MPEG-2 TS情況下的PAT）。

另外的問題是：樣本組不允許樣本與多個組描述相關聯。這在樣本組用於解決這種索引問題時，使事件的堆疊（stacking）變得複雜，且不能給出緊湊的表示。

【發明內容】

因此，本發明的目的是提供一種概念，用於將與資料

樣本相關的事件或屬性有效地關聯在具有媒體資料容器和元資料容器的文件中，以允許對所述樣本的有效查找。

這個目的通過申請專利範圍第 1 項所述的記錄文件的設備、申請專利範圍第 17 項所述的記錄文件的方法、申請專利範圍第 19 項所述的讀取文件的設備、以及申請專利範圍第 26 項所述的讀取文件的方法來實現的。

為了解決上述目的，本發明的實施例還提供了執行本發明方法的電腦程式。

本發明基於如下發現：可以通過將屬性資訊和相關的樣本號一起儲存在基於 ISO 基礎媒體文件格式的文件的元資料容器中，來提供與指定樣本或特定數量的後續樣本相關的事件或屬性。在具體實施例中，屬性資訊與特定樣本或樣本序列的差錯或與所述特定樣本或樣本序列的差錯相關。為了儲存與差錯相關的元資料，在文件的元資料容器（“moov”）中提供了專用容器或箱。因此，在兩個步驟中定義要儲存的差錯資訊。首先，在樣本屬性描述箱（sample-property-description box，“spdb”）中定義差錯類型。在第二步驟中，將該差錯類型描述分配給樣本-屬性箱（sample-to-property box，“stpb”）中的指定樣本。

根據本發明的優選實施例，樣本表（sample-table）箱（“stbl”）中包括與屬性或差錯相關的元資料箱 spdb、stpb，該樣本表箱包括軌道中的樣本的時間和資料索引。使用樣本表箱 stbl 所包括的表，可以及時定位樣本，確定其類型、其大小、容器（在文件的媒體資料部分中）以及進

入該容器的偏移。

利用本發明的實施例，可以有效地確定錯誤樣本或錯誤樣本附近的樣本。例如，錯誤樣本可能是：受損的樣本或丟失的樣本，其或者不儲存在媒體資料容器中，或者將其保存到文件之前，在從發射機到接收機的資料樣本先前傳輸期間丟失。

根據本發明的實施例，樣本是在流會話期間接收的，或者如在接收提示軌道的情況下已被儲存在基於 ISO 基礎媒體文件格式的文件的媒體資料容器中的資料分組，例如 RTP 或 MPEG-2 傳輸流資料分組。

根據本發明的實施例，元資料容器（moov）中所儲存的差錯資訊包括定性的差錯資訊，例如差錯類型以及相關聯的錯誤資料樣本的樣本號。另外，差錯資訊還可以包括定量的差錯資訊，例如差錯的詳細描述。

為了產生所述文件，本發明的實施例提供了一種設備，用於輸出具有媒體資料容器和元資料容器的文件，所述設備包括：差錯資訊提供器，用於提供與資料樣本相關的差錯資訊；以及記錄器，用於將差錯資訊和與資料樣本相關的樣本號一起儲存在元資料容器中。

此外，本發明的實施例提供了一種設備，用於讀取具有媒體資料容器和元資料容器的文件，其中，所述媒體資料容器儲存有資料樣本，所述元資料容器儲存有與所儲存的資料樣本相關的差錯資訊，所述設備包括：解析器，用於解析元資料容器，以找到與要處理的資料樣本相關的差

錯資訊；以及處理器，用於在相關差錯資訊指示要處理的資料樣本錯誤的情況下，提供差錯專用的措施或動作。

例如，差錯專用的措施可以是差錯隱藏或差錯指示措施。可以執行差錯隱藏以在例如所儲存的資料樣本或分組的重播期間，對用戶隱藏錯誤的資料樣本或資料分組。例如，當重播音頻時，通過本領域公知的具體隱藏方法，來替換丟失的或受損的音頻幀。這同樣適用於丟失的或受損的視頻幀。

此外，所儲存的差錯資訊可以用於：在接收到完整傳輸的資料樣本並將其儲存到文件之後，確定地識別所有錯誤接收的資料樣本。本發明的實施例提供了一種設備，用於讀取和解析元資料容器，以識別媒體資料容器中所儲存的錯誤資料樣本，並以非即時的操作從資料伺服器（例如流伺服器）請求和接收這些錯誤資料樣本的新拷貝。使用新接收的無差錯資料樣本在文件中替換錯誤資料樣本，以將所儲存的包含差錯的文件轉換成無差錯的文件。

本發明的實施例提供了差錯的緊湊表示。樣本號可以用於快速查找表。這對於長文件（例如完整電影的記錄）而言是特別有益的。通過使差錯資訊與樣本號直接相關，可以在嘗試處理錯誤資料分組或資料樣本之前，“警告”或通知解分組器或解碼器，以便可以設計出適當的對策。

通過考慮以下詳述的實施例，並結合附圖，本發明的另外的目的和特徵將變得顯而易見。

【實施方式】

為了解釋而非限制的目的，以下描述提出了具體細節，例如特定的實施例、過程、技術等等。但本領域技術人員應當理解，除這些具體細節之外，還可以採用其他實施例。例如，雖然使用對不同實施例的非限定性示例應用來便於以下描述，但該技術可以用於任何類型的系統。在某些示例中，省略了對公知的方法、介面、電路和設備的詳細描述，以避免以不必要的細節使該描述晦澀難懂。此外，在某些圖中示出了各個塊。本領域技術人員應當理解，這些塊的功能是以如下方式實現的：使用各硬體電路、使用各軟體程式和資料、結合合適編程的數位微處理器或通用電腦、使用專用積體電路（ASIC）和/或使用一個或更多個數位信號處理器（DSP）。

第一圖A示出了用於輸出具有媒體資料容器14和元資料容器16的文件12的設備10的示例性框圖。

設備10包括：差錯資訊提供器18，用於提供與輸入至差錯資訊提供器18的資料樣本20相關的差錯資訊19。此外，設備10包括記錄器22，用於將差錯資訊19和與資料樣本20相關的樣本號21一起儲存在文件12的元資料容器14中。

根據本發明的實施例，差錯資訊提供器18適於分析資料樣本20的序列，以提供與所分析的資料樣本序列中丟失的資料樣本相關的差錯資訊19。這可以用於識別例如在流會話期間丟失了的樣本。在檢測到丟失的資料樣本的情況

下，記錄器 22 可以將指示丟失的資料樣本的差錯資訊 19 和與丟失的資料樣本或分組相鄰的或在其附近的現有資料樣本的樣本號 21 一起儲存。換言之，由於記錄器 22 不能儲存因丟失而不存在的資料樣本的樣本號，因此，記錄器 22 可以將與丟失樣本相關的差錯資訊與未丟失的附近的資料樣本相關聯。以下還將給出示意性示例。

另外或可選地，差錯資訊提供器 18 可以適於檢測是否資料樣本 20 的至少一部分包含受損的資訊。例如，由於在資料樣本從發送方到接收方的傳輸期間的特定效應（例如通道衰落或加性雜訊），由資料樣本攜帶的資訊可能被篡改或損壞，使得資料樣本的接收版本與資料樣本的發送版本不再對應。在這種情況下，例如，可以在接收端應用差錯校正或差錯隱藏方法。

第一圖 B 示出了根據本發明的另一實施例的設備 10。

在第一圖 B 所示的實施例中，已經將資料樣本 20-1、20-2、20-3 儲存在基於 ISO 基礎媒體文件格式的文件 12 的媒體資料容器 16（mdat）中。典型地，將媒體資料箱 16 內的樣本 20-1、20-2、20-3 組合為所謂的組塊（chunk）。組塊可以有不同的大小，且組塊內的樣本可以有不同的大小。在第一圖 B 的情況下，差錯資訊提供器 18 適於解析或分析媒體資料容器 16 中所儲存的資料樣本 20-1、20-2、20-3，以檢測丟失的、受損的或總而言之錯誤的資料樣本。在資料樣本 20-1、20-2、20-3 是資料分組（例如 RTP 或 MPEG-2 傳輸流資料分組）的情況下，這些資料分組通常包

括指示傳輸順序的序列號。差錯資訊提供器 18 可以檢驗所儲存的資料樣本 20-1、20-2、20-3 的序列號，從而檢測丟失的序列號。另外，可以解析所儲存的資料樣本 20-1、20-2、20-3 的序列或組塊，以找到受損的樣本。

第一圖 C 中大體示出了設備 10 的又一實施例。

該實施例包括用於接收流資料樣本 20-1、20-2、20-3 的接收機 24，所述資料樣本可以是原始媒體資料樣本或包括分組化媒體資料樣本的資料分組。接收機 24 的輸出耦合至差錯資訊提供器 18 的輸入，使得差錯資訊提供器 18 可以檢驗接收到的資料樣本 20-1、20-2、20-3，以檢測丟失的或受損的資料樣本，並提供相應的定性差錯資訊，以及可選地提供定量差錯資訊。在第一圖 C 給出的示例中，記錄器 22 適於將接收到的資料樣本 20 儲存在文件 12 的媒體資料容器 16 的組塊中，並將樣本號 21 同每個所儲存的資料樣本相關聯。

根據本發明的實施例，將所提供的差錯資訊 19 儲存在元資料容器 14（moov）所包括的樣本表箱（stbl）的子箱中，該樣本表箱(stbl)允許在組塊中從資料樣本 20-1、20-2、20-3 的定時索引至與它們相關聯的樣本號 21-1、21-2、21-3。這將參照第二圖更詳細地示出。

第二圖示出了基於 ISO 基礎媒體文件格式的文件的樣本表箱 stbl 50，所述樣本表箱 stbl 50 包括傳統的媒體資料參考子箱，例如：樣本描述箱（stsd）、樣本大小箱（stsz）、樣本-組塊箱（stsc）和組塊偏移箱（stco），除此之外，所

述樣本表箱 stbl 50 還包括本發明的子箱 52 和 54。需要樣本描述箱（stsd），這是因為它包含資料參考索引欄位，該資料參考索引欄位指示哪個資料參考箱用於檢索媒體資料容器（mdat）中的樣本。在沒有樣本描述的情況下，不可能確定樣本被儲存在何處。同步樣本表（stss）是可選的。如果同步樣本表（stss）不存在，則所有樣本都是同步的樣本。除了本領域技術人員公知的傳統的子箱之外，樣本表箱 stbl 50 還包括兩個另外的子箱 52 和 54，它們與由差錯資訊提供器 18 提供的差錯資訊 19 相關。以下，子箱 52 將示例性地表示為 SamplePropertyDescriptionBox（樣本屬性描述箱）spdb，其中子箱 54 將示例性地表示為 SampleToPropertyBox（樣本-屬性箱）stpb。根據本發明的實施例，樣本的屬性是如下事實：樣本與差錯相關或樣本本身是錯誤的。

SampleToPropertyBox stpb 54 將樣本映射到它們的屬性，即根據實施例的差錯。可以將屬性堆疊，即相同屬性類型（差錯）的多個屬性可以應用於一個樣本。具體屬性值的長度（property_length）是未指定的，且依賴於該屬性。不能理解 property_type 的文件讀取器可以丟棄整個箱 stpb 54。

SamplePropertyDescriptionBox spdb 52 描述了一個 property_length 的屬性。樣本屬性描述條目未被具體定義，且可以是專有的。僅當讀取設備理解 property_type 或者將該 property_type 的 SampleToPropertyBox stpb 54 和

SamplePropertyDescriptionBox spdb 52 都丟棄時，該讀取設備才可以解析箱 spdb 52。樣本屬性的示例性語法可以像這樣：

```
aligned(8) class SampleToPropertyBox extends FullBox(„stpb“) {
   unsigned int(32) property_type;
   unsigned int(32) entry_count;
   for(i=1; i<=entry_count; i++) {
      unsigned int(32) property_desc_index;
      unsigned int(32) sample_count;
      for(j=1; j<=sample_count; j++) {
         unsigned int(32) sample_number;
         unsigned int(property_length) value;
      }
   }
}
```

```
aligned(8) class SamplePropertyDescriptionBox extends
FullBox(„spdb“) {
   unsigned int(32) property_type;
   unsigned int(32) entry_count;
   for(i=1; i<=entry_count; i++) {
      SamplePropertyDescriptionEntry();
   }
```

```
}
```

根據實施例，可以對差錯進行索引，即可以在接收提示軌道中標記傳輸差錯。由此，可以定義兩個不同的差錯類：

a）丟失的分組

b）受損的分組

因此，根據以上示例性命名法，可以針對根據以下代碼來對每一項定義 SamplePropertyDescriptionEntry：

```
class SamplePropertyDescriptionBox {
   unsigned int(32) property_type = 'errr';
   unsigned int(32) entry_count = 2;
   {   // entry_count = 2 => 2 條目
      LostPacketEntry();
      CorruptedPacketEntry();
}
   }
```

可以將 SamplePropertyDescriptionEntry 定義如下：

```
class LostPacketEntry extends SamplePropertyDescriptionEntry {
   unsigned int(32) size = 36; // 4+4+2+26
   unsigned int(32) desc_type = 'lost';
```

unsigned int(16) property_length = 32; // 值包含此前連續丟失的分組的數量

unsigned int(8) verbose_description = "lost transmission packets"; }

class CorruptedPacketEntry extends SamplePropertyDescriptionEntry {

unsigned int(32) size = 41; // 4+4+2+31

unsigned int(32) desc_type = 'crpt';

unsigned int(16) property_length = 0;

unsigned int(8) verbose_description = "corrupted transmission packets"; }

這裏，LostPacketEntry 與第一定性差錯資訊相對應，並用於初始化 SampleToPropertyBox stpb 54 中的第一個 property_desc_index 的運行。CorruptedPacketEntry 與第二定性差錯資訊相對應，並初始化第二個 property_desc_index 的運行。

如果有例如受傳輸差錯影響的對分組[1, n]的傳輸，其中 n=1000，例如，分組 310 至 367 丟失，分組 34 至 177 受損，則 SampleToPropertyBox 條目可以是：

class SampleToPropertyBox {

unsigned int(32) property_type = 'errr';

```
unsigned int(32) entry_count = '2';
{ // entry_count = 2 => 2 條目
   {
      property_desc_index = 1;   // => 丟失的分組
      sample_count = 1;   // 僅一個樣本包含關於丟失
                                 分組的資訊
      {
         {310, 58}
      }
   }
   {
      property_desc_index = 2;   // => 受損的分組
      sample_count = 2;   // 兩個樣本受損
      {
          {34, ""}
          {177, ""}
      }
   }
}
}
```

如果每個接收到的分組都產生樣本且分組 310 至 367 丟失，則樣本 1 至 309 包含分組 1 至 309。樣本 310 至 942 包含分組 378 至 1000。

在以上示例中，對於值為 1 的 property_desc_index，丟失之後的下一個接收到的分組包含差錯指示或資訊。SampleProperty 的值（即定量差錯資訊）是此前連續丟失的分組的數量，因此為 58。

由 property_desc_index = 2 的運行來標記標記受損的分組。因此，將樣本 34 至 177 標記為受損的。由於對於該 property_desc_index，property_length 的值為 0，所以不對其賦值。

現在轉至第三圖，將概述一種用於輸出基於 ISO 基礎媒體文件格式的文件 12 的方法。

在第一步驟 S1 中，差錯資訊提供器 18 分析資料樣本或資料分組 20，以確定與所分析的樣本 20 相關的差錯資訊 19。在步驟 S2 中，在檢測到產生差錯資訊的差錯與所述樣本相關的情況下，將該差錯資訊 19 和與其相關聯的錯誤資料樣本的樣本號 21 一起儲存在元資料容器 14 中。步驟 S2 包括：將 SamplePropertyDescriptionBox 52 和 SampleToPropertyBox 54 儲存在文件 12 的元資料容器 moov 14 的樣本表 stbl 50 中。

如果接收到資料樣本 20，例如，在接收到流資料樣本的情況下，將每個接收到的資料樣本與樣本號 21 相關聯。此外，在可選步驟 S3 中，可以將每個接收到的資料樣本儲存在媒體資料容器 16 的組塊中。

可見，本質上可以並行執行步驟 S2 和可選步驟 S3，即，可以將差錯資訊 19 和樣本號 21 儲存在媒體資料容器

14 中，而同時將資料樣本儲存在媒體資料容器 16 中。

如上所述，樣本可以是資料分組，例如 RTP 或 MPEG-2 傳輸流資料分組，如同在該說明書的介紹部分中所述的儲存接收提示軌道的情況一樣。

在已將樣本儲存在媒體資料容器 16，且已將差錯資訊儲存在基於 ISO 基礎媒體文件格式的文件 12 的元資料容器 14 中之後，可以在例如樣本重播期間，使用所儲存的差錯資訊。為此目的，如第四圖中示例性地示出的，本發明的實施例提供了設備 60，用於讀取具有媒體資料容器 16 和元資料容器 14 的文件 12。

設備 60 包括：解析器 62，用於解析或分析元資料容器 14，以找到與要處理的資料樣本 20 相關的差錯資訊 19。在該相關的差錯資訊 19 指示要處理的資料樣本 20 錯誤的情況下，處理器 64 可以提供差錯專用的措施。

更具體地，解析器 62 可以解析文件 12 的元資料容器 moov 14 的樣本表 stbl 50 中的 SamplePropertyDescriptionBox 52 和 SampleToPropertyBox 54。因此，解析器 62 可以查找樣本號 21 及其關聯的定性差錯資訊 19（例如，在參考以上使用的命名法時是其 property_desc_index）。另外，解析器 62 可以提取定量差錯資訊，例如：在具有關聯樣本號的分組之前或之後有多少資料分組丟失。

根據本發明的實施例，處理器 64 適於：回應於檢測到的差錯資訊，執行差錯隱藏措施作為差錯專用措施。例如，

如果要處理的資料樣本受損或丟失，則處理器 64 可以通過在相鄰的、現有的資料樣本的頻譜值之間執行某種頻譜插值操作來合成樣本。這可以在例如資料樣本與音頻或視頻幀相關的情況下完成。

在樣本或資料分組受損的情況下，處理器 64 還可以適於發起某種差錯校正，例如通過採用通道解碼裝置。

在另一實施例中，處理器 64 還可以通過報告前述定性和定量差錯資訊，來將差錯指示給下游設備或指示給用戶介面。

此外，元資料容器 14 中所儲存的差錯資訊 19 可以用於：在接收到完整傳輸的資料樣本並將其儲存到文件 12 之後，確定地識別錯誤接收的資料樣本。出於這種原因，解析器 62 可以解析元資料容器 14 中所儲存的差錯資訊 19，以識別媒體資料容器 16 中所儲存的錯誤資料樣本。處理器 64 可以以非即時的操作，從內容提供者的伺服器（例如流伺服器）請求和接收所識別的錯誤資料樣本的新拷貝或版本。即，所識別的資料樣本（可以是例如單個錯誤視頻幀）的重傳不需要即時協定。然後，可以以所請求和新接收的無差錯資料樣本在文件 12 中替換錯誤資料樣本，以便將所儲存的包含差錯的文件 12 轉換成無差錯的文件。

設備 60 可以得到外部請求，該外部請求創建差錯資訊形式的應答，例如：

- 得到由應用於特定請求樣本的差錯資訊構成的應答；
- 得到帶有特定請求差錯（例如丟失的樣本）所應用

的最接近樣本號的應答。

以差錯資訊形式存在的所述事件或樣本屬性適用於例如接收提示軌道的索引。

本發明的實施例提供了如下優點：可以以可擴展的方式描述與樣本相關的差錯。可以將多個對應的差錯組合為差錯類型。定量差錯資訊不限於諸如SampleGroupDescriptionEntry 的數量之類的情況。

此外，提供了一種簡單、有效的方式，以使用信號來指示文件中差錯出現的位置。這可以在重放該文件的媒體資料容器中所儲存的資料內容時，用於差錯校正、差錯隱藏和/或差錯指示方法。

根據情況，可以以硬體或軟體來實現本發明的方法。可以在數位儲存介質上完成本發明的實施方式，所述數位儲存介質特別是具有電子可讀控制信號的磁片、CD 或DVD，它們可以與可編程電腦系統合作以執行本發明的方法。因此，一般地，本發明還包括一種電腦程式產品，具有機器可讀載體上儲存的程式碼，當所述電腦程式產品運行于電腦上時，用於執行本發明的方法。換言之，因此，本發明可以實現為具有程式碼的電腦程式，當該電腦程式運行于電腦上時，用於執行本發明的方法。

儘管根據多個優選實施例對本發明進行了描述，然而存在落入本發明的範圍內的改變、置換及等效物。也應注意，存在許多備選方式來實現本發明的方法和構造。因此，所附權利要求應被解釋為包括所有這樣的落入本發明的真

實精神和範圍內的改變、置換及等效物。

【圖式簡單說明】

第一圖 A 示出了根據本發明的實施例的用於輸出具有媒體資料容器和元資料容器的文件的設備的示意框圖；

第一圖 B 示出了根據本發明的另一實施例的用於輸出具有媒體資料容器和元資料容器的文件的設備的示意框圖；

第一圖 C 示出了根據本發明的又一實施例的用於輸出具有媒體資料容器和元資料容器的文件的設備的示意框圖；

第二圖示出了根據本發明的實施例的樣本表箱的示意結構；

第三圖示出了根據本發明的實施例的用於輸出所述文件的方法的流程圖；

第四圖示出了根據本發明的實施例的用於讀取具有媒體資料容器和元資料容器的文件的設備的示意框圖。

【主要元件符號說明】

設備 10

文件 12

媒體資料容器 14

元資料容器 16

差錯資訊提供器 18

差錯資訊 19

資料樣本 20

資料樣本 20-1、20-2、20-3

樣本號 21

樣本號 21-1、21-2、21-3

記錄器 22

接收機 24

樣本表箱 stbl 50

子箱 52、54

設備 60

解析器 62

處理器 64

五、中文發明摘要：

儲存和讀取具有媒體資料容器和元資料容器的文件的設備和方法

本發明公開了一種概念，用於輸出具有媒體資料容器（16）和元資料容器（14）的文件（12），所述概念包括：提供與資料樣本（20）相關的差錯資訊（19）；以及將所述差錯資訊和與所述資料樣本相關的樣本號（21）一起儲存在元資料容器（14）中。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種用於輸出具有媒體資料容器（16）和元資料容器（14）的文件（12）的設備（10），所述設備包括：

差錯資訊提供器（18），用於提供與資料樣本（20）相關的差錯資訊（19）；

記錄器（22），用於將所述差錯資訊和與所述資料樣本相關的樣本號（21）一起儲存在所述元資料容器（14）中。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，所述差錯資訊提供器（18）適於分析資料樣本序列，以提供與資料樣本序列中丟失的資料樣本相關的差錯資訊（19）。

3. 依據申請專利範圍第 2 項所述的設備，其中，所述記錄器（22）適於：在檢測到資料樣本序列中丟失的資料樣本的情況下，將指示丟失的資料樣本的差錯資訊（19）和與丟失的資料樣本相鄰的現有資料樣本的樣本號（21）一起儲存。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，所述差錯資訊提供器（18）適於檢測是否資料樣本（20）的至少一部分包含受損的資訊。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，將資料樣本（20）儲存在文件（12）的媒體資料容器（16）中，以及所述差錯資訊提供器（18）適於解析所儲存的資料樣本，以檢測丟失的或受損的資料樣本。

6. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，所述設備包括用於接收流資料樣本的接收機（24），以及所述差錯資訊提供器（18）適於檢驗接收到的資料樣本，以檢測

丟失的或受損的資料樣本。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述的設備，其中，所述記錄器（22）適於將接收到的資料樣本儲存在文件（12）的媒體資料容器（16）的組塊中，並將樣本號（21）同每個所儲存的資料樣本相關聯。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述的設備，其中，所述記錄器（22）適於將所提供的差錯資訊（19）儲存在樣本表容器（stbl）中，所述樣本表容器（stbl）允許在組塊中從所儲存的資料樣本的定時索引至與其相關聯的樣本號（21）。

9. 依據申請專利範圍第 9 項所述的設備，其中，所述記錄器適於儲存組塊偏移表（stco），所述組塊偏移表（stco）指示每個組塊進入文件（12）中的索引。

10. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，所述差錯資訊提供器（18）適於將所提供的差錯資訊（19）與多個差錯類型中的至少一個相關聯，每個差錯類型指示不同類型的差錯。

11. 依據申請專利範圍第 10 項所述的設備，其中，所述記錄器（22）適於將所述至少一個差錯類型儲存在樣本表容器（stbl）所包括的相關差錯類型描述元資料容器（52；spdb）中，所述樣本表容器（stbl）允許從資料樣本的定時索引至與其相關聯的樣本號（21）。

12. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，所述記錄器（22）適於將所提供的差錯資訊（19）和樣本號（21）

一起儲存在差錯屬性元資料容器（54；stpb）中，所述差錯屬性元資料容器（54；stpb）允許在資料樣本與所提供的差錯資訊（19）之間進行分配，所述差錯屬性元資料容器（54；stpb）被包括在樣本表容器（stbl）中，所述樣本表容器（stbl）允許從資料樣本的定時索引至與其相關聯的樣本號（21）。

13. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，所提供的差錯資訊（19）包括定性的和定量的差錯資訊，以及所述記錄器適於將定量差錯資訊與定性差錯資訊和樣本號（21）一起儲存，所述定量差錯資訊定量地表徵所述定性差錯資訊。

14. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，所述文件（12）是基於 ISO 基礎媒體文件格式。

15. 依據申請專利範圍第 1 項所述的設備，其中，所述資料樣本（20）是包括媒體資料樣本的流資料分組。

16. 依據申請專利範圍第 15 項所述的設備，其中，所述資料分組（20）是流 RTP 分組、RTCP 分組或 MPEG-2 傳輸流分組。

17. 一種用於輸出具有媒體資料容器（16）和元資料容器（14）的文件（12）的方法，所述方法包括以下步驟：

提供（S1）與資料樣本相關的差錯資訊（19）；

將所述差錯資訊（19）和與所述資料樣本相關的樣本號（21）一起儲存（S2）在所述元資料容器中。

18. 一種電腦程式，當所述電腦程式運行於電腦和/或微控制器上時，用於執行依據申請專利範圍第 17 項所述的

方法。

19. 一種用於讀取具有媒體資料容器（16）和元資料容器（14）的文件（12）的設備（60），所述媒體資料容器（16）儲存有資料樣本（20），所述元資料容器（14）儲存有與所儲存的資料樣本相關的差錯資訊（19），所述設備包括：

解析器（62），用於解析元資料容器，以找到與要處理的資料樣本相關的差錯資訊；以及

處理器（64），用於在所述相關的差錯資訊（19）指示要處理的資料樣本錯誤的情況下，提供差錯專用措施。

20. 依據申請專利範圍第 19 項所述的設備，其中，所述處理器（64）適於執行差錯隱藏措施作為所述差錯專用措施。

21. 依據申請專利範圍第 19 項所述的設備，其中，所述處理器（64）適於執行差錯指示措施作為所述差錯專用措施。

22. 依據申請專利範圍第 19 項所述的設備，其中，所述處理器（64）適於請求和新接收錯誤資料樣本的無差錯拷貝，以及所述處理器（64）適於以所請求和新接收的無差錯資料樣本在文件（12）中替換錯誤資料樣本，以便將所儲存的包括錯誤資料樣本的文件轉換成無差錯的文件。

23. 依據申請專利範圍第 19 項所述的設備，其中，所述文件（12）是基於 ISO 基礎媒體文件格式。

24. 依據申請專利範圍第 19 項所述的設備，其中，所述資料樣本是包括媒體資料樣本的流資料分組。

25. 依據申請專利範圍第 24 項所述的設備，其中，所儲存的資料樣本是 RTP 分組、RTCP 分組或 MPEG-2 傳輸流分組。

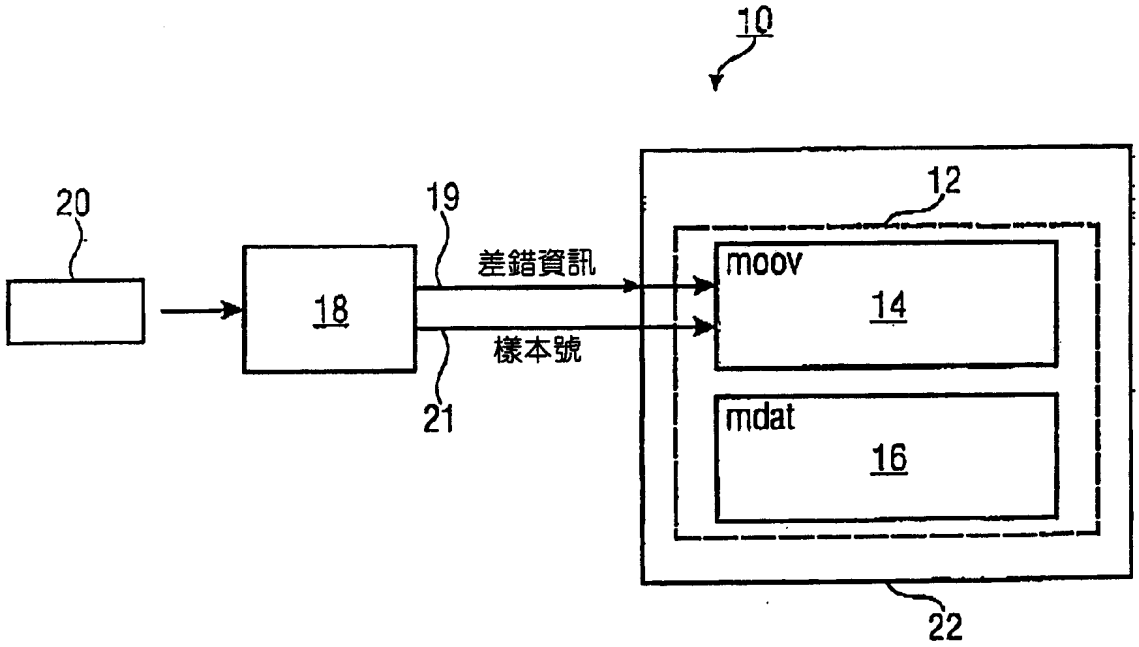
26. 一種用於讀取具有媒體資料容器（16）和元資料容器（14）的文件（12）的方法，所述媒體資料容器（16）儲存有資料樣本（20），所述元資料容器（14）儲存有與所儲存的資料樣本相關的差錯資訊（19），所述方法包括以下步驟：

解析元資料容器（14），以找到與要處理的資料樣本相關的差錯資訊（19）；以及

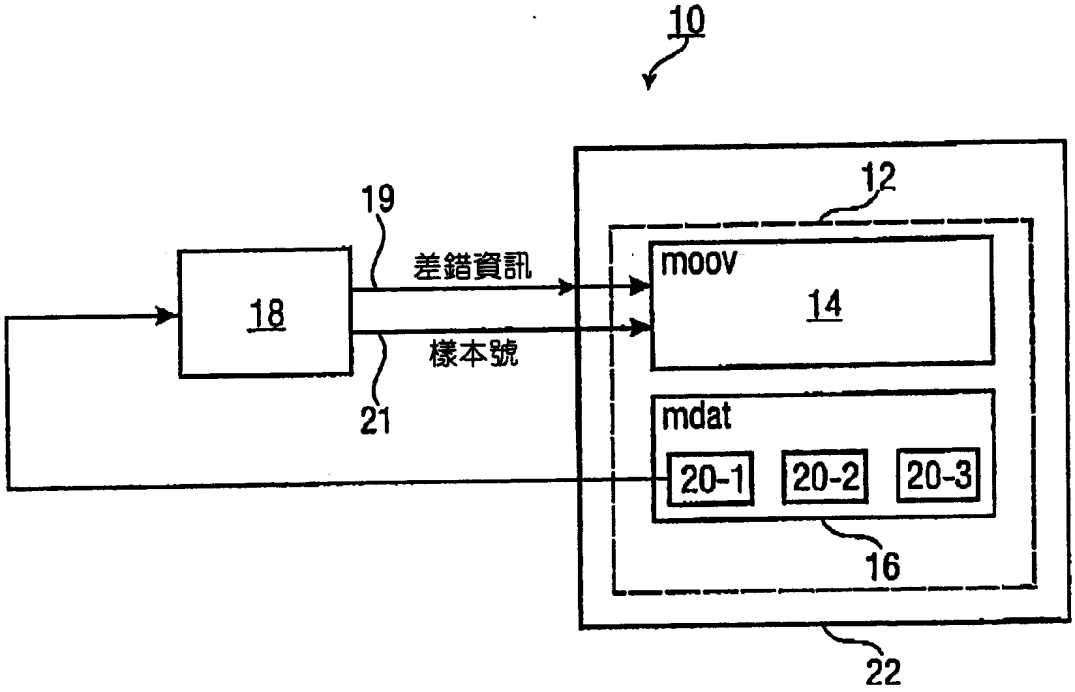
在所述相關的差錯資訊（19）指示要處理的資料樣本錯誤的情況下，提供差錯專用措施。

27. 一種電腦程式，當所述電腦程式運行於電腦和/或微控制器上時，用於執行申請專利範圍第 26 項所述的方法。

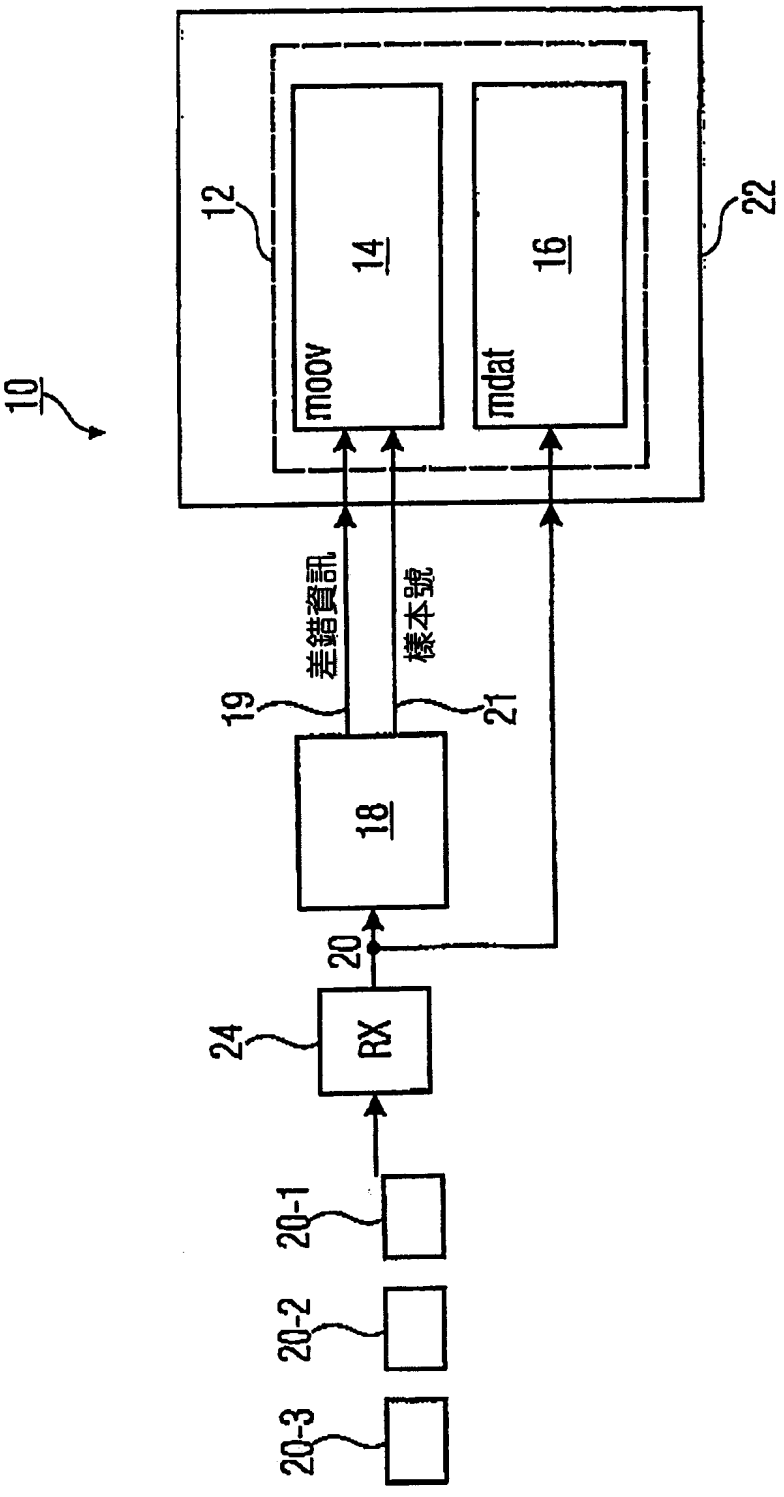
十一、圖式：



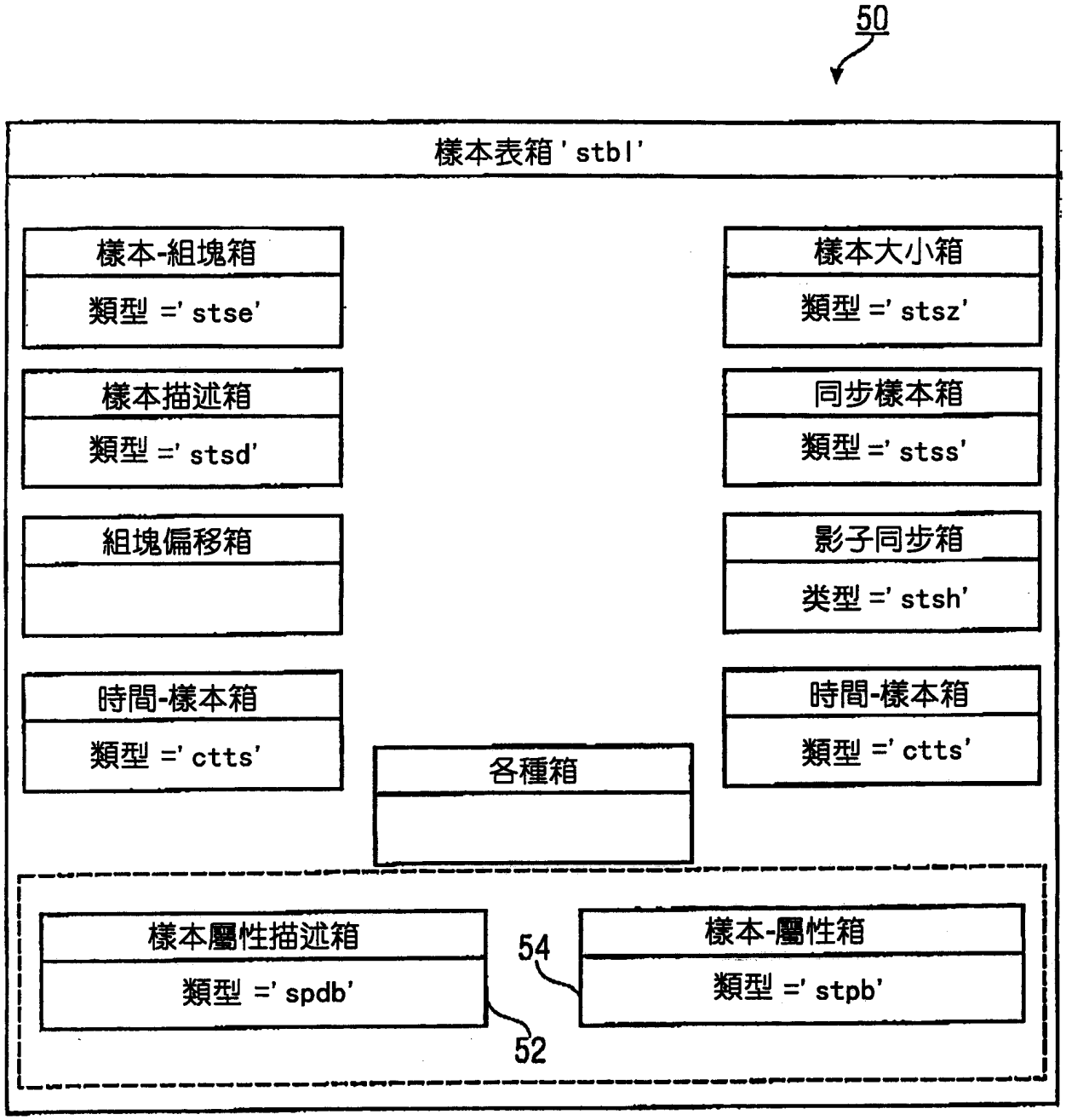
第一圖 A



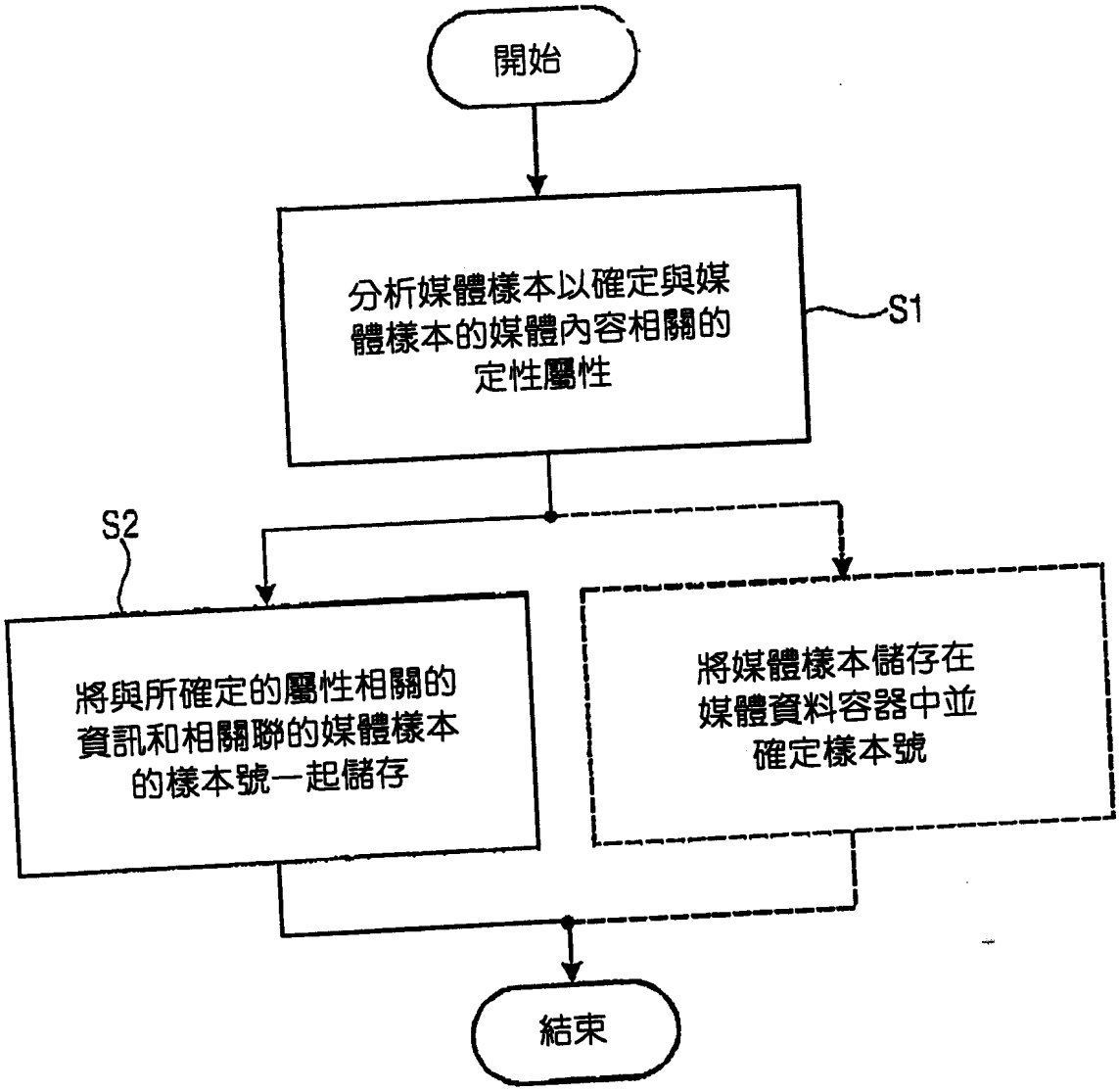
第一圖 B



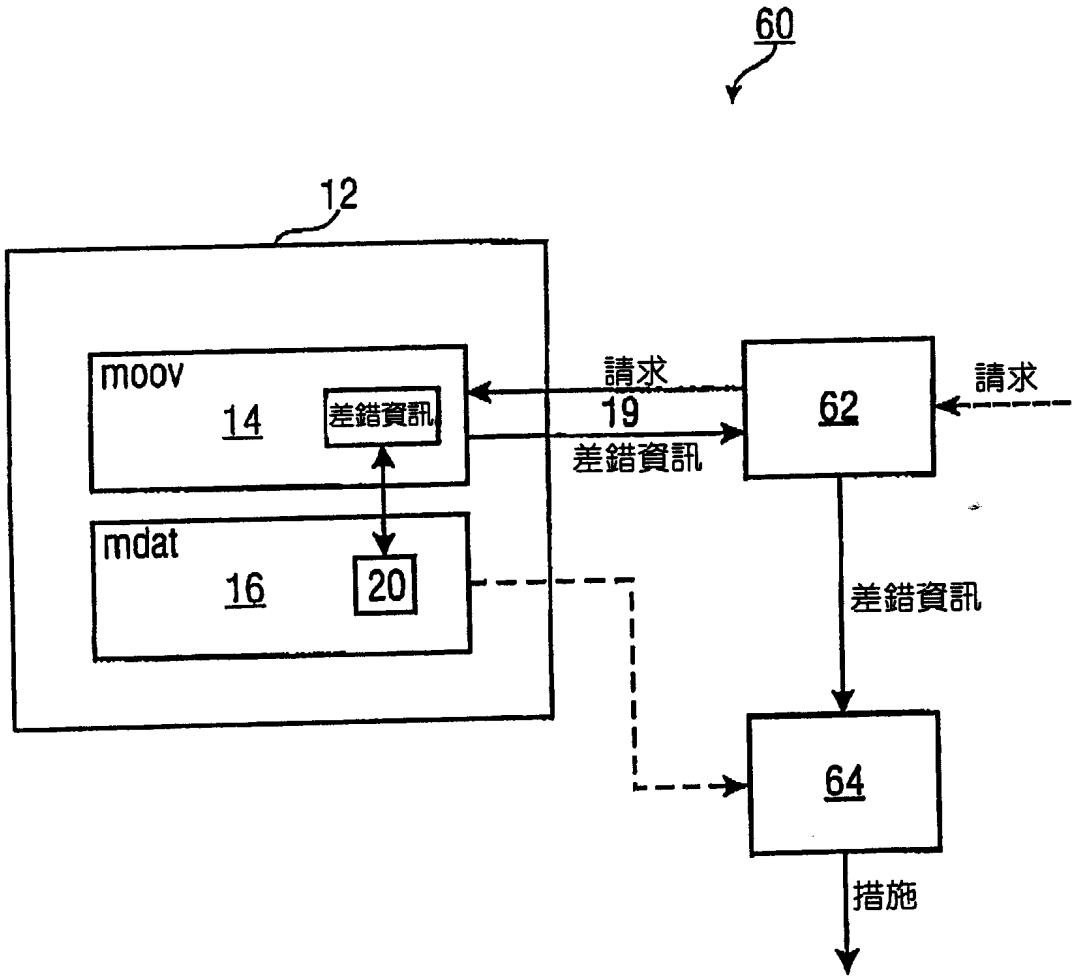
第一圖C


50
樣本表箱 'stbl'
樣本-組塊箱
類型 =' stse'
樣本大小箱
類型 =' stsz'
樣本描述箱
類型 =' stsd'
同步樣本箱
類型 =' stss'
組塊偏移箱
影子同步箱
类型 =' stsh'
時間-樣本箱
類型 =' ctts'
各種箱
時間-樣本箱
類型 =' ctts'
樣本屬性描述箱
類型 =' spdb'
54
樣本-屬性箱
類型 =' stpb'
52

第二圖


開始
分析媒體樣本以確定與媒體樣本的媒體內容相關的定性屬性
S1
S2
將與所確定的屬性相關的資訊和相關聯的媒體樣本的樣本號一起儲存
將媒體樣本儲存在媒體資料容器中並確定樣本號
結束

第三圖



第四圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（一）圖 A。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

設備 10

文件 12

媒體資料容器 14

元資料容器 16

差錯資訊提供器 18

差錯資訊 19

資料樣本 20

樣本號 21

記錄器 22

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：