

發明專利分割說明書

(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： 94125138

※ 申請日期： 94.12.31 ※IPC 分類：H04N 7/32(2006.01)

原申請案號：091137994

一、發明名稱：(中文/英文)

使用改良之直接模式的區塊預測方法

Block Prediction Method Using Improved Direct Mode

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

樂金電子公司 / LG Electronics Inc.

代表人：(中文/英文)

具 滋 洪 / KOO, Cha Hong (John)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國漢城特別市永登浦區汝矣島洞 20

20, Yoido-Dong, Yongdungpo-Ku, Seoul, Korea

國 籍：(中文/英文)

韓國 / Korea

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

全 炳 文 / JEON, Byeong-Moon

國 籍：(中文/英文)

韓國 / Korea

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. 韓國；2002.04.09；2002-0019262

2. 韓國；2002.11.21；2002-0072862

☐ 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】

本發明係關於一種移動圖像編碼系統，明確地說，係關於一種使用改良之 B 圖像之直接模式的區塊預測方法。

【先前技術】

在移動圖像編碼系統，使用 B 圖像的其中一項優點係可選用不必增加附加資訊的直接預測模式，而不必選用任何其它預測模式(例如前向預測、反向預測、雙向預測及信號內預測等)。所以該移動圖像編碼系統於使用 B 圖像時的編碼效率會高於僅使用 P 圖像時的編碼效率。

在該 B 圖像中，使用直接模式的區塊預測方法可計算前向移動向量與反向移動向量，作為直接模式之反向參考圖像中之同位區塊的移動向量之縮放值，以便利用上面的移動向量來取得兩個不同的移動補償區塊，並且最後藉由將該兩個移動補償區塊平均之後以取得預測區塊。

現在將參考圖 1 更詳細地說明上面使用直接模式的區塊預測方法。

圖 1 為用以說明根據慣用技藝之使用直接模式的區塊預測方法的圖像圖案示意圖。如該圖所示，該圖像圖案包括：I 圖像(圖中未顯示)，其係僅利用相同圖像內的已解碼樣本所進行的預測方法來進行編碼；P 圖像 P_1 、 P_4 及 P_7 ，其係利用從先前已解碼之參考圖像中所取得的至多一個移動向量所進行的信號內預測方法來進行編碼；以及 B 圖像 B_2 、 B_3 、 B_5 及 B_6 ，其係利用從先前已解碼之參考圖像中所

取得的兩個信號內預測區塊來進行編碼。

同時，為方便起見，本文將先說明圖 1 所示的參數。
 TR_D 代表的係直接模式之前向參考圖像(P_1)與直接模式之反向參考圖像(P_7)之間的時間距離； TR_B 代表的係直接模式之前向參考圖像(P_1)與目前的 B 圖像(B_5)之間的時間距離； MV 代表的係直接模式之反向參考圖像(P_7)中同位區塊的移動向量； MV_f 代表的係指向直接模式之前向參考圖像的直接模式前向移動向量；而 MV_b 代表的係指向直接模式之反向參考圖像的直接模式反向移動向量。本文中，直接模式之前向參考圖像係由直接模式之反向參考圖像中的同位區塊之移動向量所指的參考圖像。

下面將利用上面的參數來說明該直接模式之區塊預測方法。

首先，套用下面的公式(1)從直接模式之反向參考圖像(P_7)中同位區塊 B_s 的移動向量(MV)中取得直接模式的前向移動向量(MV_f)：

$$MV_f = \frac{TR_B \times MV}{TR_D} \quad (1)$$

此外，套用下面的公式(2)從直接模式之反向參考圖像(P_7)中同位區塊 B_s 的移動向量(MV)中取得直接模式的反向移動向量(MV_b)：

$$MV_b = (TR_B - TR_D) \times \frac{MV}{TR_D} \quad (2)$$

所以，區塊 B_f 與 B_b 係利用公式(1)與(2)計算出來的移動向量 MV_f 與 MV_b 進行移動補償，隨後，可利用下面的公式(3)將該兩個區塊平均之後得到 B 圖像之目前區塊 B_c 的

預測值 B_c' :

$$B_c' = \frac{B_f + B_b}{2} \quad (3)$$

不過，根據該慣用技藝之直接模式的區塊預測方法，可從直接模式之反向參考圖像中之同位區塊的移動向量中取得直接模式的前向移動向量，所以取得的數值僅係一近似值，而非 B 圖像目前區塊的精確移動向量。

同時，根據該慣用技藝之直接模式的區塊預測方法，即使時間趨近該 B 圖像之參考圖像與該 B 圖像的相似度極高，亦會使用兩個不同移動補償區塊的平均值進行區塊預測，而並未考慮該等參考圖像之間的時間距離。所以，被預測區塊的正確度極低。

特別是在具有忽明忽暗的連續畫面中，因為連續 B 圖像的亮度會逐漸變暗或逐漸變亮，所以僅將兩個移動補償區塊平均之後所得到的預測值與原本的數值之間的差異極大，因而會大幅地降低整個系統的編碼效率。

【發明內容】

所以本發明的其中一項目的便係提供一種使用直接模式的區塊預測方法，其可因下面的作法而具有改良的編碼效率：從直接模式之反向參考圖像中之同位區塊的移動向量中取得直接模式的前向移動向量，以及對兩個不同的移動補償區塊套用內插預測，以取得目前欲被編碼之 B 圖像的預測區塊。

同時，本發明的另一項目的係提供一種使用直接模式的區塊預測方法，其可因下面的作法而改良被預測區塊的

正確度及編碼效率：從最接近目前 B 圖像之參考圖像中取得直接模式的前向移動向量，以及對兩個不同的移動補償區塊套用內插預測，以取得目前欲被編碼之 B 圖像的預測區塊。

為達到如本文具體表現與廣泛敘述般的本發明之該等目的，提供一種供改良之直接模式的區塊預測方法，其包括下面的步驟：第一道步驟為計算 B 圖像中目前區塊之直接模式的前向與反向移動向量；第二道步驟為利用於第一道步驟中所取得的該等前向與反向移動向量來取得移動補償區塊；以及第三道步驟為以目前欲被編碼(或欲被解碼)之 B 圖像的預測區塊方法，對於第二道步驟中所取得的該等移動補償區塊套用內插預測，來預測目前欲被編碼(或欲被解碼)之 B 圖像的區塊。

從本發明下面詳細的說明，同時參考隨附的圖式，便可更清楚本發明前述與其它的目的、特點、觀點及優點。

【實施方式】

現在將參考本發明的具體實施例作詳細的說明，該等範例皆闡述於該等隨附的圖式中。

在根據本發明之直接模式的區塊預測方法中，會從直接模式的反向參考圖像中之同位區塊的移動向量計算出直接模式的前向移動向量與反向移動向量；利用上面的移動向量取得兩個移動補償區塊；並且最後藉由對該兩個移動補償區塊進行內插以取得一預測區塊。

同時，在使用根據本發明之直接模式的區塊預測方法

中，可從直接模式之反向參考圖像計算出該反向移動向量；從該等前向參考圖像中利用最接近目前 B 圖像之參考圖像計算出直接模式的前向移動向量；以及利用上面的移動向量取得移動補償區塊；並且最後藉由對該兩個移動補償區塊進行內插以取得一預測區塊。

後面將參考隨附圖式對本發明的具體實施例作說明。

圖 2 所示的係用以說明根據本發明之直接模式的區塊預測方法的圖像圖案示意圖。如該圖所示，該圖像圖案包括：I 圖像(圖中未顯示)，其係僅利用相同圖像內的已解碼樣本所進行的預測方法來進行編碼；P 圖像 P_1 、 P_4 及 P_7 ，其係利用從先前已解碼之參考圖像中所取得的至多一個移動向量所進行的信號內預測方法來進行編碼；以及 B 圖像 B_2 、 B_3 、 B_5 及 B_6 ，其係利用從先前已解碼之參考圖像中所取得的兩個信號內預測區塊來進行編碼。

為方便起見，本文將先說明圖 2 所示的參數。 TR_D 代表的係直接模式之前向參考圖像(P_1)與直接模式之反向參考圖像(P_7)之間的時間距離； TR_B 代表的係直接模式之前向參考圖像(P_1)與目前的 B 圖像(B_5)之間的時間距離； TR_N 代表的係最接近目前 B 圖像之參考圖像(P_4)與目前的 B 圖像(B_5)之間的時間距離； MV 代表的係直接模式之反向參考圖像(P_7)中同位區塊的移動向量； MV_f' 代表的係指向最接近目前 B 圖像之參考圖像(P_4)的直接模式前向移動向量；而 MV_b 代表的係指向直接模式之反向參考圖像(P_7)的直接模式反向移動向量。

在此同時，可在該目前的 B 圖像被編碼(或解碼)之前，於編碼(或解碼)直接模式之反向參考圖像的過程中，取得該直接模式之反向參考圖像(P_7)中的同位區塊 B_s 的移動向量(MV)。

後面將說明根據本發明上面所述建構而成的直接模式的區塊預測方法。

從下面的公式(4)可以取得前向移動向量(MV_f')，其係指向該等前向參考圖像中具有最近的時間距離的參考圖像(P_4)：

$$MV_f' = \frac{TR_N \times MV}{TR_D} \quad (4)$$

此外，利用下面的公式(2)便可從慣用的技藝中取得反向移動向量(MV_b)，其係指向直接模式之反向參考圖像(P_7)：

$$MV_b = (TR_B - TR_D) \times \frac{MV}{TR_D} \quad (2)$$

因此，利用該等公式(2)與(4)計算得到的移動向量 MV_f' 與 MV_b 便可得到移動補償區塊 B_f 與 B_b 。

另一方面，從該等上面兩個移動補償區塊 B_f 與 B_b 便可取得區塊 B_C 的預測值 B_C' 。此時，該 B 圖像可能是較接近移動補償區塊 B_f 所在之參考圖像與移動補償區塊 B_b 所在之直接模式反向參考圖像之間其中一個的圖像。

使用根據本發明之直接模式的區塊預測方法可應用於圖 1 與 2，所以移動補償區塊 B_f 所在之參考圖像可能係直接模式的前向參考圖像(舉例來說，圖 1 中的 P_1 圖像)或最接近該 B 圖像的參考圖像(舉例來說，圖 2 中的 P_4 圖像)。

再者，在具有忽明忽暗的連續畫面中，因為連續 B 圖像的亮度會逐漸變暗或逐漸變亮，所以如果利用慣用的技藝僅將兩個移動補償區塊 B_f 與 B_b 平均之後所得到的預測值，將會與實際原本的數值之間具有極大的差異。因而會大幅地降低該編碼效率。

所以使用根據本發明之直接模式的區塊預測方法會實施內插式的預測方式，其考慮到目前 B 圖像與移動補償區塊 B_f 所在之參考圖像(也就是，直接模式的前向參考圖像或最接近該 B 圖像的參考圖像)之間的時間距離，並且亦考慮到目前 B 圖像與直接模式的反向參考圖像之間的時間距離，以便改良利用該直接模式所預測之區塊的正確度。

如圖 3 所示，如果利用慣用的技藝取得該直接模式的前向移動向量的話，移動補償區塊 B_f 便存在於直接模式的前向參考圖像(P_1)中，而移動補償區塊 B_b 則存在於直接模式之反向參考圖像(P_7)中，並且可如下面公式(5)般地實施內插預測。此處， TR_D 係直接模式之前向參考圖像(P_1)與直接模式之反向參考圖像(P_7)之間的時間距離； TR_B 則係直接模式之前向參考圖像(P_1)與目前的 B 圖像(B_5)之間的時間距離。明確地說，當該 B 圖像係位於該直接模式之前向參考圖像與該直接模式之反向參考圖像之間的中點時，該內插預測方法便會包括與慣用技藝相同的平均計算。

$$B_c' = B_f \times \frac{(TR_D - TR_B)}{TR_D} + B_b \times \frac{TR_B}{TR_D} \quad (5)$$

同時，如圖 4 所示，當根據本發明取得該直接模式的前向移動向量的話，該移動補償區塊 B_f 便存在於最接近目

前 B 圖像之參考圖像 (P_4) 中，而移動補償區塊 B_b 則存在於直接模式之反向參考圖像 (P_7) 中。所以可實施如下面的公式 (6) 般的內插預測。此處， TR_D 係直接模式之前向參考圖像 (P_1) 與直接模式之反向參考圖像 (P_7) 之間的時間距離； TR_B 則係直接模式之前向參考圖像 (P_1) 與目前的 B 圖像之間的時間距離；而 TR_N 則係最接近目前 B 圖像之參考圖像 (P_4) 與目前的 B 圖像之間的時間距離。

$$B_c' = B_f \times \frac{(TR_D - TR_B)}{(TR_N + TR_D - TR_B)} + B_b \times \frac{TR_N}{(TR_N + TR_D - TR_B)} \quad (6)$$

另一方面，可以利用圖像順序計數 (也就是顯示順序資訊) 來表示該等個別的圖像。

所以，可以利用該等圖像順序計數值 (該等數值係個別圖像的顯示順序資訊)，以下面的公式 (7) 來表示該等公式 (5) 及 (6)。此處， T_c 係圖像順序計數值，也就是分配給目前 B 圖像的顯示順序資訊； T_f 係圖像順序計數值，也就是分配給直接模式之前向參考圖像的顯示順序資訊，或當利用公式 (4) 來計算該前向移動向量時，其便係分配給最接近該 B 圖像之參考圖像的顯示順序資訊；而 T_b 則係圖像順序計數值，也就是分配給直接模式之反向參考圖像的顯示順序資訊。

$$B_c' = B_f \times \frac{(T_b - T_c)}{(T_b - T_f)} + B_b \times \frac{(T_c - T_f)}{(T_b - T_f)} \quad (7)$$

如上所述，根據本發明，可從直接模式之反向參考圖像中之同位區塊的移動向量來取得直接模式之前向移動向量，並且藉由套用內插預測於該等移動補償區塊值以取得欲進行編碼之 B 圖像的預測區塊。所以，當與慣用的技藝

比較起來，已經改良其編碼效率。

同時，根據本發明，可從最接近目前欲進行編碼(或欲進行解碼)之 B 圖像且與該 B 圖像具有最高相似度的參考圖像中取得該直接模式之前向移動向量，並且可對從上面的直接模式之前向移動向量與反向移動向量所移動補償之區塊套用內插預測，以取得該 B 圖像的預測區塊。所以，便可改良該預測區塊的正確度，且改良其編碼效率。

本發明可以各種未脫離其精神或基本特徵的型式來實現，同時應該瞭解的係該等上述的具體實施例並不限於前述說明中的任何細節，除非特別提及，反而是其應該廣泛地建構於該等隨附申請專利範圍所定義之精神與範疇中，所以，落在該等申請專利範圍之邊界與界限內的全部變化與修正或此種邊界與界限內的等效者，皆因此欲涵蓋於該等隨附申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

本文所內含的隨附圖式可對本發明提供進一步的瞭解。該等隨附圖式係併入此處的詳細說明中，且為其一部份。該等隨附圖式可闡述本發明的具體實施例，並且連同該份說明可共同解釋本發明的原理。

在該等圖式中：

圖 1 為說明根據慣用技藝之直接模式的區塊預測方法的圖像圖案示意圖；

圖 2 為說明根據本發明之直接模式的區塊預測方法的圖像圖案示意圖；

圖 3 為說明根據本發明一具體實施例之內插預測的圖像圖案示意圖；以及

圖 4 為說明根據本發明另一具體實施例之內插預測的圖像圖案示意圖。

【主要元件符號說明】

無

五、中文發明摘要：

一種於移動圖像編碼系統中使用 B 圖像之改良的直接模式之區塊預測方法，其取得直接模式之前向與反向移動向量，利用該等前向與反向移動向量來取得兩個不同的移動補償區塊，以及套用內插預測於該等上面的區塊來預測目前欲被編碼(或欲被解碼)之 B 圖像的區塊，從而可改良該被預測區塊的正確度且亦可改良其編碼效率。

六、英文發明摘要：

A block prediction method using improved direct mode for B picture in a moving picture coding system obtains forward and backward motion vectors of direct mode, obtains two distinct motion-compensated blocks using the forward and backward motion vectors, and predicts a block of the B picture which is about to be coded (or decoded) presently by applying an interpolative prediction to the above blocks, and thereby, accuracy of the predicted block can be improved and the coding efficiency also can be improved.

十、申請專利範圍：

1. 一種預測移動圖像區塊的方法，其包括下面的步驟：

利用第一和第二區塊、B 圖像的顯示順序資訊、關於第一和第二圖像區塊之參考圖像的顯示順序資訊，來預測 B 圖像的目前區塊。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中預測步驟利用第一和第二區塊，以及利用 B 圖像和目前區塊的參考圖像之間之顯示順序資訊的差異，來預測目前區塊。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中每個顯示順序資訊包括圖像順序計數(POC)。

4. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中預測步驟利用第一和第二區塊，利用 B 圖像之圖像順序計數和第一區塊關聯的第一參考圖像之圖像順序計數之間的差異，以及利用第一參考圖像之圖像順序計數和第二區塊關聯的第二參考圖像之圖像順序計數之間的差異，來預測目前區塊。

5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其更包括下面的步驟：

決定目前區塊的第一和第二移動向量；以及

使用第一和第二移動向量分別導出第一和第二區塊。

6. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中第一移動向量是前向移動向量，第二移動向量是反向移動向量，而第一區塊是前向移動補償區塊，第二區塊是反向移動補償區塊。

7. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中預測步驟利用第一函數和第二函數來預測目前區塊，該第一函數是以下的函數：第一區塊，B 圖像之圖像順序計數和第一參考圖像之圖像順序計數之間的差異，以及第一參考圖像之圖像順序計數和第二參考圖像之圖像順序計數之間的差異。

8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中該第二函數是以下的函數：第二區塊，B 圖像之圖像順序計數和第二參考圖像之圖像順序計數之間的差異，以及第一參考圖像之圖像順序計數和第二參考圖像之圖像順序計數之間的差異。

9. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中預測步驟依據該第一和第二區塊的權重組合來預測目前區塊，而套用於該第一和第二區塊的權重因數則依據 B 圖像之圖像順序計數、第一參考圖像之圖像順序計數和第二參考圖像之圖像順序計數來決定。

10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該權重因數是依據 B 圖像、第一參考圖像和第二參考圖像之圖像順序計數之間的差異來決定。

十一、圖式：

如次頁

圖 1

先前技術

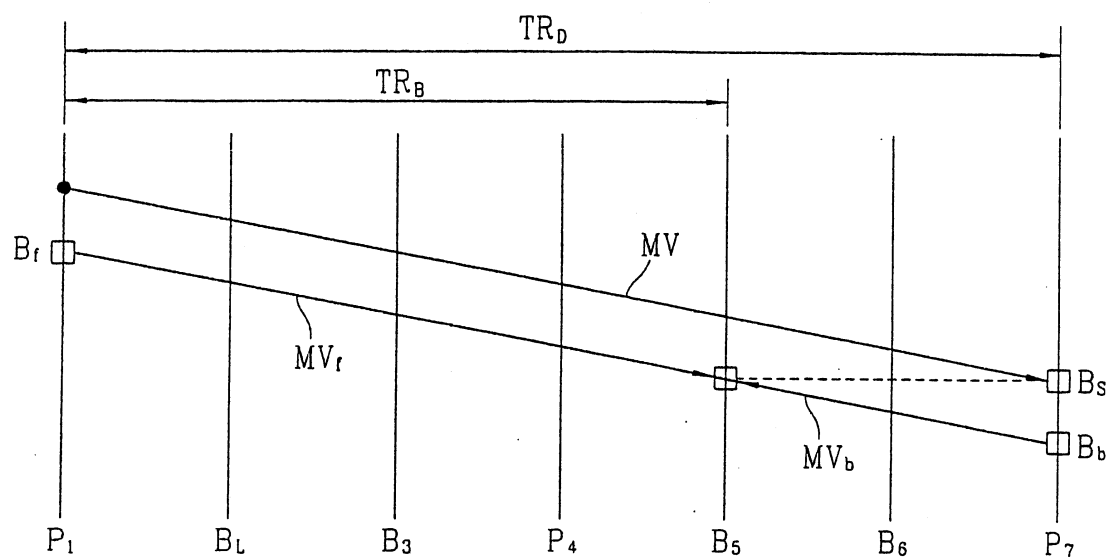


圖 2

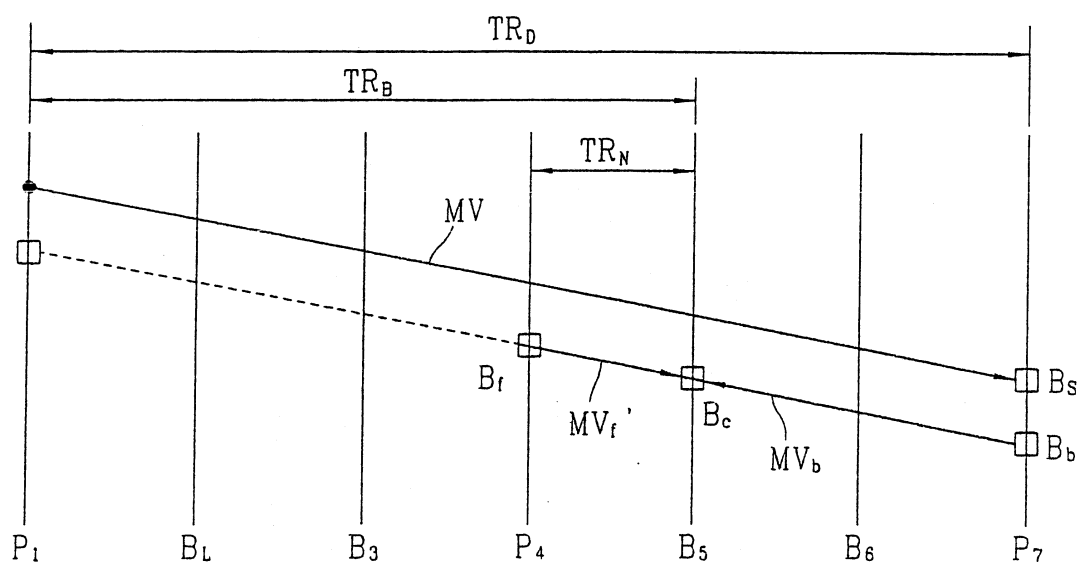


圖 3

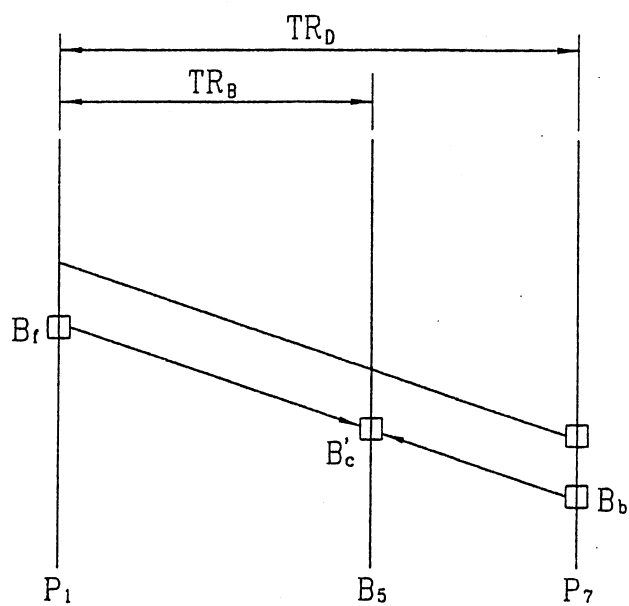
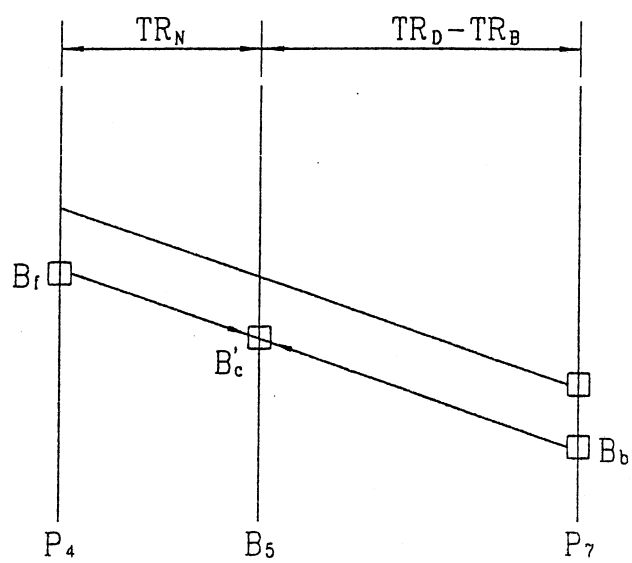


圖 4



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無