

【11】證書號數：I938545

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : H04L9/08 (2006.01) H04L9/06 (2006.01)
H04N19/467 (2014.01) G06F21/64 (2013.01)

發明

全 10 頁

【54】名稱：用於驗證視訊序列的發射器、接收器及其方法

【21】申請案號：112151223

【22】申請日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 28 日

【11】公開編號：202433891

【43】公開日期：中華民國 113 (2024) 年 08 月 16 日

【30】優先權：2023/01/30

歐洲專利局

23153865.3

【72】發明人：沃克 比約恩 (SE) VOLCKER, BJORN；倫得堡 史蒂芬 (SE) LUNDBERG, STEFAN

【71】申請人：瑞典商安訊士有限公司
瑞典

AXIS AB

【74】代理人：陳長文；林嘉興；吳弈錡

【56】參考文獻：

US 6275599B1

US 7120252B1

US 2011/0150269A1

US 2022/0255755A1

審查人員：黃偉倫

【57】申請專利範圍

1. 一種藉由一發射器執行之用於藉由對一視訊序列提供一資料結構及一數位簽章來實現對該視訊序列之驗證的方法，其中該視訊序列包括經編碼影像圖框，且其中該方法包括：執行該視訊序列之各經編碼影像圖框之無損壓縮以獲得一各自無損壓縮 LC 之經編碼影像圖框；
在該等所獲得之 LC 經編碼影像圖框當中，識別各具有小於預定義數目個位元組之一資料大小之一或多個小 LC 經編碼影像圖框；
產生一資料結構，該資料結構包括：
該經識別之一或多個小 LC 經編碼影像圖框；及
以下之個別雜湊：
該所獲得之各自 LC 經編碼影像圖框未被識別為一各自小 LC 經編碼影像圖框之所有經編碼影像圖框；抑或
未被識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之所有其他所獲得之各自 LC 經編碼影像圖框，
其中分別藉由個別地雜湊該所獲得之各自 LC 經編碼影像圖框未被識別為一各自小 LC 經編碼影像圖框之該等所有經編碼影像圖框之每一者或藉由個別地雜湊未被識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之該等所有其他所獲得之各自 LC 經編碼影像圖框之每一者來獲得該等個別雜湊；
產生用於該視訊序列之一數位簽章；及
將該資料結構及該數位簽章提供至該視訊序列，藉此使一接收器能夠驗證該視訊序列。
2. 如請求項 1 之方法，其中該經識別之一或多個小 LC 經編碼影像圖框之至少一者係一第一類型之一小 LC 經編碼影像圖框且等同於其各自經編碼影像圖框或等同於該經編碼影像圖框之該 LC 經編碼影像圖框。

(2)

3. 如請求項 1 之方法，其中該經識別之一或多個小 LC 經編碼影像圖框之至少一者係一第二類型之一小 LC 經編碼影像圖框且包括一經儲存之預定義之經編碼影像圖框之一識別符及該第二類型之該小 LC 經編碼影像圖框與該經儲存之預定義之經編碼影像圖框之間的一可能差異。
4. 如請求項 1 之方法，其進一步包括：
對於各小 LC 經編碼影像圖框，判定其在該資料結構中之位置；
對該資料結構提供指定各小 LC 經編碼影像圖框在該資料結構中之該位置及視需要該資料大小之資訊。
5. 如請求項 1 之方法，其中該資料結構係包括一經縮減雜湊清單之一文件，其中該經縮減雜湊清單僅由以下組成：
該經識別之一或多個小 LC 經編碼影像圖框；及
以下之該等個別雜湊：
該所獲得之各自 LC 經編碼影像圖框未被識別為一各自小 LC 經編碼影像圖框之所有經編碼影像圖框；抑或
未被識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之所有其他所獲得之各自 LC 經編碼影像圖框。
6. 如請求項 1 之方法，其中該發射器存取一私密-公開金鑰對，且其中該數位簽章之該產生進一步包括：
用該私密-公開金鑰對之一私密金鑰對以下進行加密來產生該數位簽章：
該資料結構之一雜湊；抑或
該視訊序列之所有該等經編碼影像圖框抑或所有該等所獲得之 LC 經編碼影像圖框之個別雜湊之一雜湊。
7. 一種藉由一接收器執行之用於驗證被提供一資料結構及一數位簽章之一視訊序列的方法，其中該視訊序列包括經編碼影像圖框，且其中該方法包括：
自一發射器接收包括經編碼影像圖框且被提供該資料結構及該數位簽章之該視訊序列，其中該經接收之資料結構包括：
一或多個小無損壓縮 LC 之經編碼影像圖框，其中各小 LC 經編碼影像圖框具有小於預定義數目個位元組之一資料大小且係包括於自該發射器發射之一視訊序列中之一各自經發射之經編碼影像圖框之一 LC 版本；及
以下之個別雜湊：
一各自 LC 經編碼影像圖框未被該發射器識別為一各自小 LC 經編碼影像圖框之所有經發射之經編碼影像圖框；抑或
未被該發射器識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之所有其他各自 LC 經編碼影像圖框，其中該等所有其他各自 LC 經編碼影像圖框之每一者係包括於該經發射之視訊序列中之一各自經發射之經編碼影像圖框之一 LC 版本；
使用該經接收之資料結構來確認該經接收之數位簽章；及
使用該經接收之資料結構來確認該等經接收之經編碼影像圖框等同於該等經發射之經編碼影像圖框；藉此，當確認該經接收之數位簽章及該等經接收之經編碼影像圖框時，該經接收之視訊序列經驗證為等同於該經發射之視訊序列。
8. 如請求項 7 之方法，其中，當該經接收之資料結構包括一各自 LC 經編碼影像圖框未被該發射器識別為一各自小 LC 經編碼影像圖框之所有經發射之經編碼影像圖框之個別雜湊時，該使用該經接收之資料結構來確認該等經接收之經編碼影像圖框等同於該等經發射之經編碼影像圖框包括：
產生包括於該經接收之視訊序列中之各經接收之經編碼影像圖框之個別雜湊；

執行包括於該經接收之資料結構中之該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之各者之無損解壓縮以獲得一各自經編碼影像圖框；

產生各所獲得之各自經編碼影像圖框之個別雜湊，

當包括於該經接收之視訊序列中之各經接收之經編碼影像圖框之該等所產生之個別雜湊匹配各所獲得之各自經編碼影像圖框之該等所產生之個別雜湊時，確認該等經接收之經編碼影像圖框等同於該等經發射之經編碼影像圖框。

9. 如請求項 7 之方法，其中，當該經接收之資料結構包括未被該發射器識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之所有其他 LC 經編碼影像圖框之個別雜湊時，該使用該經接收之資料結構來確認該等經接收之經編碼影像圖框等同於該等經發射之經編碼影像圖框包括：

執行包括於該經接收之視訊序列中之各經接收之經編碼影像圖框之無損壓縮以獲得各自 LC 經接收之經編碼影像圖框；

產生所有所獲得之各自 LC 經接收之經編碼影像圖框之個別雜湊；

產生如由該經接收之資料結構給出之所有該等 LC 經編碼影像圖框之個別雜湊；及

當如由該經接收之資料結構給出之所有該等 LC 經編碼影像圖框之該等所產生之個別雜湊匹配所有所獲得之各自 LC 經接收之經編碼影像圖框之該等所產生之個別雜湊時，確認該等經接收之經編碼影像圖框等同於該等經發射之經編碼影像圖框。

10. 如請求項 9 之方法，其中該等小 LC 經編碼影像圖框之一或多者係一第一類型之一小 LC 經編碼影像圖框且等同於其各自經發射之經編碼影像圖框或等同於該經編碼影像圖框之該 LC 經編碼影像圖框，其中該經接收之資料結構進一步包括指定該第一類型之該小 LC 經編碼影像圖框在該資料結構中之一位置及視需要一大小的資訊，且其中如由該經接收之資料結構給出之所有該等 LC 經編碼影像圖框之個別雜湊之該產生包括：

自該經接收之資料結構提取該第一類型之該小 LC 經編碼影像圖框及未被該發射器識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之該等所有其他 LC 經編碼影像圖框之該等個別雜湊；

藉由個別地雜湊該第一類型之該等經提取之小 LC 經編碼影像圖框來產生其等之個別雜湊；及

產生所有該等 LC 經編碼影像圖框之該等個別雜湊作為該等經提取之第一類型之小 LC 經編碼影像圖框之該等所產生之個別雜湊及該等所有其他經編碼影像圖框之該等經提取之個別雜湊之一組合。

11. 如請求項 9 之方法，其中該等小 LC 經編碼影像圖框之一或多者係一第二類型之一小 LC 經編碼影像圖框且包括一經儲存之預定義之經編碼影像圖框之一識別符及該各自經發射之經編碼影像圖框與該經儲存之預定義之經編碼影像圖框之間的一可能差異，其中該經接收之資料結構進一步包括指定該第二類型之該小 LC 經編碼影像圖框在該資料結構中之一位置及視需要該資料大小的資訊，且其中如由該經接收之資料結構給出之所有該等 LC 經編碼影像圖框之個別雜湊之該產生包括：

自該經接收之資料結構提取：

對於該第二類型之各小 LC 經編碼影像圖框，該經儲存之經編碼影像圖框之該識別符及該各自經發射之經編碼影像圖框與該經儲存之經編碼影像圖框之間的該可能差異；及

該等所有其他 LC 經編碼影像圖框之該等個別雜湊；

使用該經提取識別符自該視訊序列之可供該發射器及該接收器存取之一資料儲存器擷取該經儲存之預定義之經編碼影像圖框；

藉由組合該經擷取之經儲存之預定義之經編碼影像圖框與該可能差異來重建該第二類型之各 LC 經編碼影像圖框之每一各自經發射之經編碼影像圖框；

執行該等經重建之經發射之經編碼影像圖框之無損壓縮；

藉由個別地雜湊該等 LC 經重建之經發射之經編碼影像圖框來產生其等之個別雜湊；及產生進一步資料結構以包括該等 LC 經重建之經發射之經編碼影像圖框之該等所產生之個別雜湊及該等所有其他 LC 經編碼影像圖框之該等經提取之個別雜湊。

12. 如請求項 7 之方法，其中，當該經接收之資料結構包括未被該發射器識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之所有其他 LC 經編碼影像圖框之個別雜湊時，該使用該經接收之資料結構來確認該等經接收之經編碼影像圖框等同於該等經發射之經編碼影像圖框包括：
 - 執行包括於該經接收之視訊序列中之各經接收之經編碼影像圖框之無損壓縮以獲得各自 LC 經接收之經編碼影像圖框；
 - 產生一資料結構，該資料結構包括：
 - 經識別以各具有小於預定義數目個位元組之一資料大小之一或多個小 LC 經接收之經編碼影像圖框，及
 - 未被該發射器識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之所有其他 LC 經接收之經編碼影像圖框之個別雜湊，其中該等個別雜湊係藉由個別地雜湊未被該發射器識別為該一或多個小 LC 經編碼影像圖框之該等所有其他 LC 經接收之經編碼影像圖框之每一者而獲得；及
 - 當該所產生之資料結構匹配該經接收之資料結構時，確認該等經接收之經編碼影像圖框等同於該等經發射之經編碼影像圖框。
13. 如請求項 7 之方法，其中該接收器存取該發射器之一私密-公開金鑰對之一公開金鑰，且其中該經接收之數位簽章之該確認包括使用該公開金鑰對該經接收之數位簽章進行解密且在該經接收之資料結構之一雜湊匹配如經解密之該經接收之數位簽章時確認該經接收之數位簽章。
14. 一種用於藉由對一視訊序列提供一資料結構及一數位簽章來實現對該視訊序列之驗證的發射器，其中該發射器包括經組態以引起該發射器執行如請求項 1 之方法的處理電路系統。
15. 一種用於驗證被提供一資料結構及一數位簽章之一視訊序列之接收器，其中該接收器包括經組態以引起該接收器執行如請求項 7 之方法的處理電路系統。

圖式簡單說明

透過參考附圖對本發明之實施例之以下闡釋性及非限制性詳細描述，將更佳理解本發明之上述以及額外目的、特徵及優點，其中相同元件符號將用於類似元件，其中：

圖 1 示意性地繪示用於實現對一視訊序列之驗證及用於驗證該視訊序列之一系統之實施例。

圖 2A 示意性地繪示根據實施例之一視訊序列。

圖 2B 示意性地例示根據實施例之一經編碼影像圖框序列、一對應 LC 經編碼影像圖框序列及資料結構內容之兩個實例。

圖 3 示意性地繪示根據實施例之一發射器。

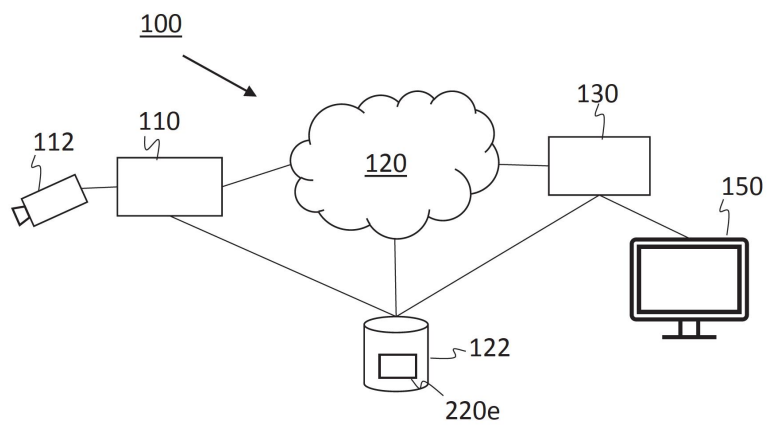
圖 4 示意性地繪示根據實施例之一接收器。

圖 5 係根據實施例之藉由一發射器執行之用於實現對一視訊序列之驗證之一方法的一流程圖。

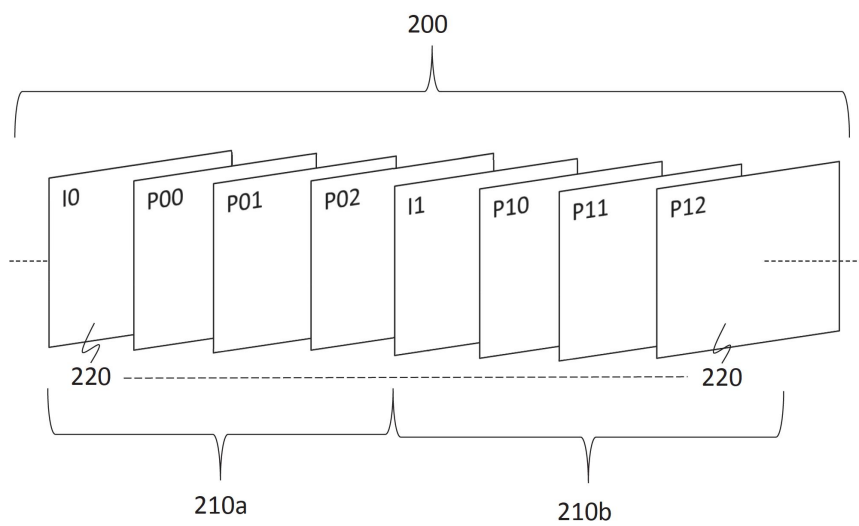
圖 6 係根據實施例之藉由一接收器執行之用於驗證一視訊序列之一方法的一流程圖。

圖 7A 至圖 7C 係根據實施例之藉由接收器執行之用於確認經接收之經編碼影像圖框之子方法的流程圖。

(5)

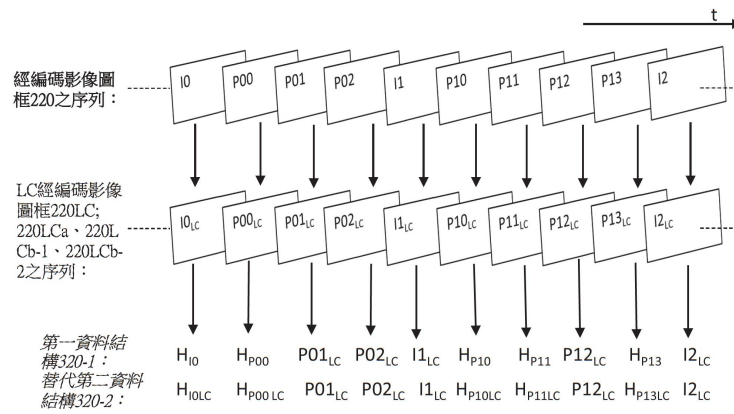


【圖1】

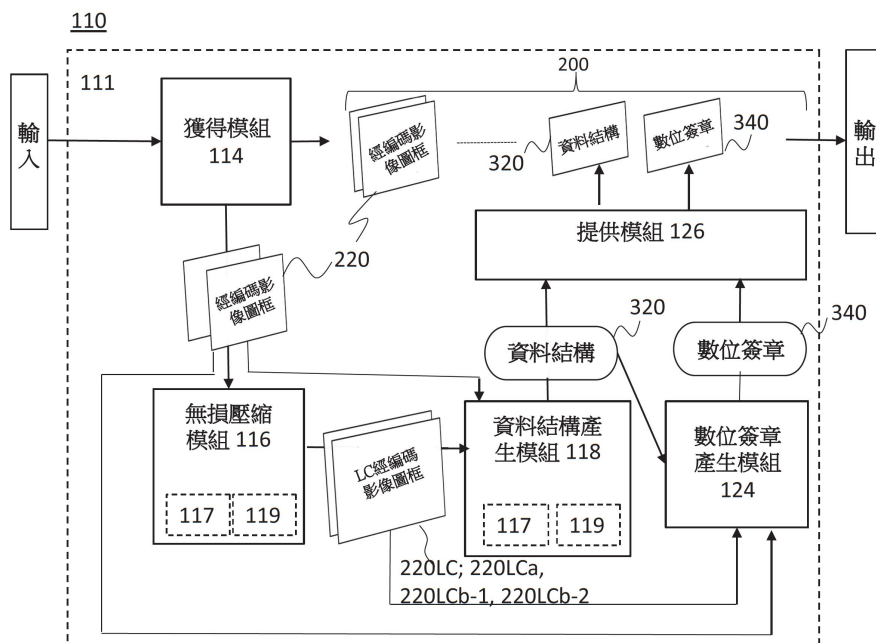


【圖2A】

(6)

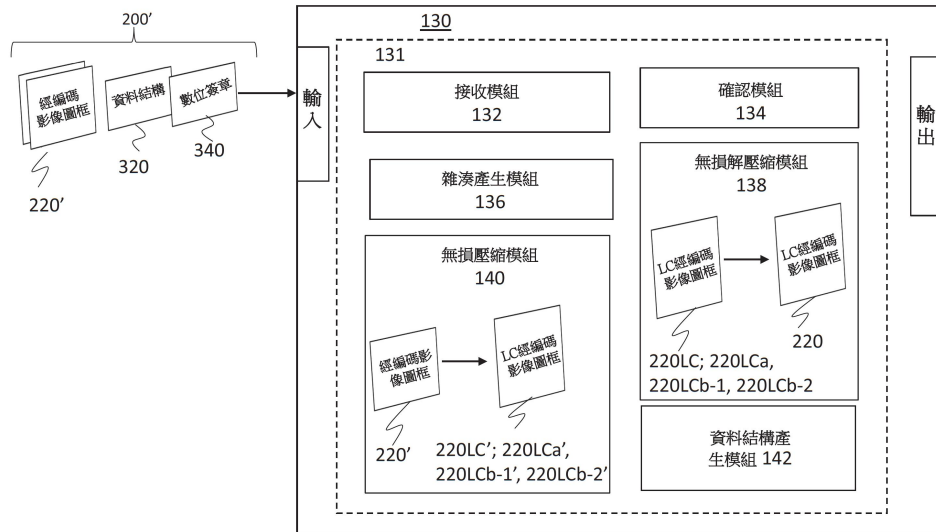


【圖2B】



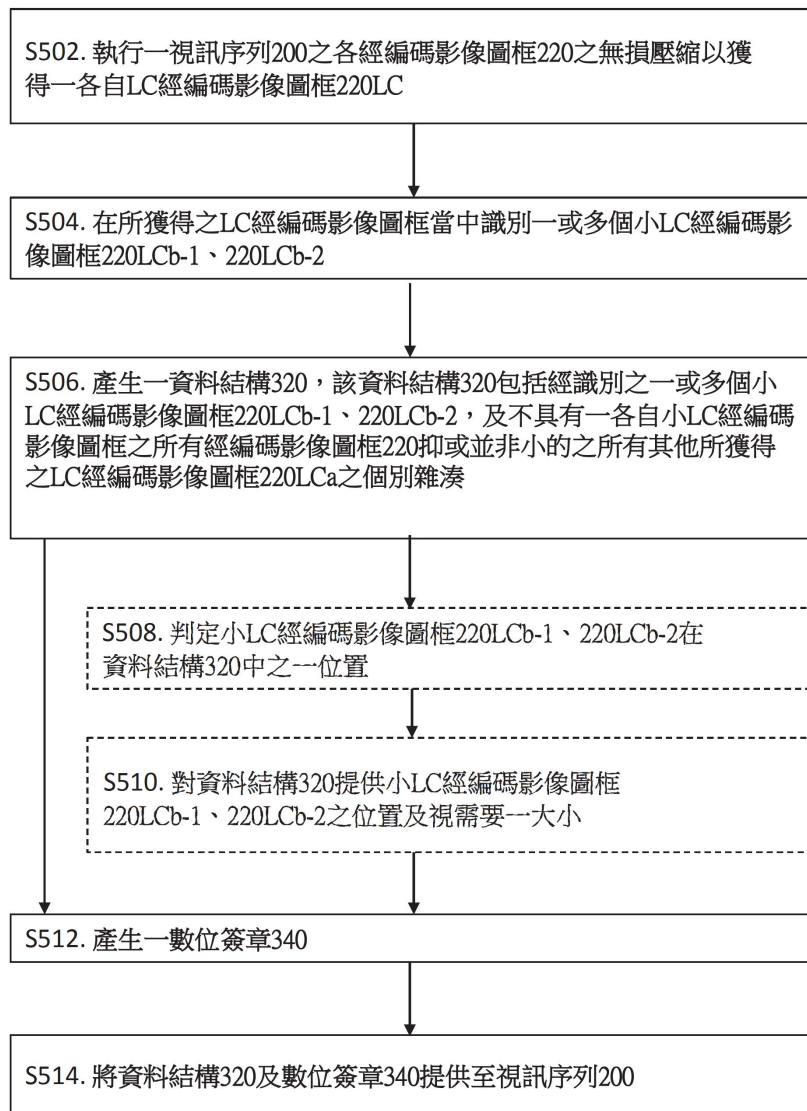
【圖3】

(7)

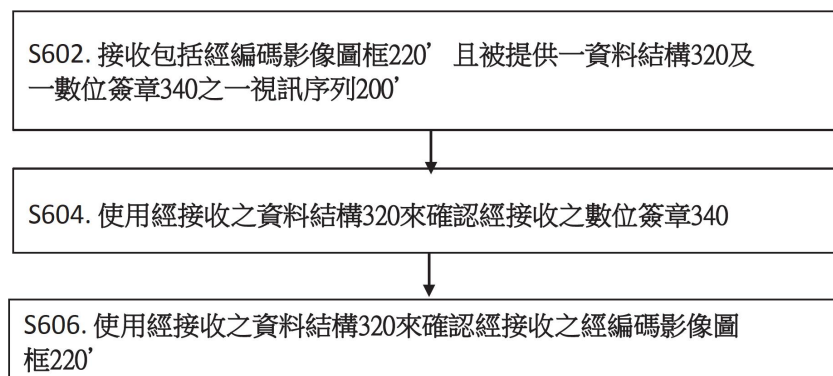


【圖4】

(8)

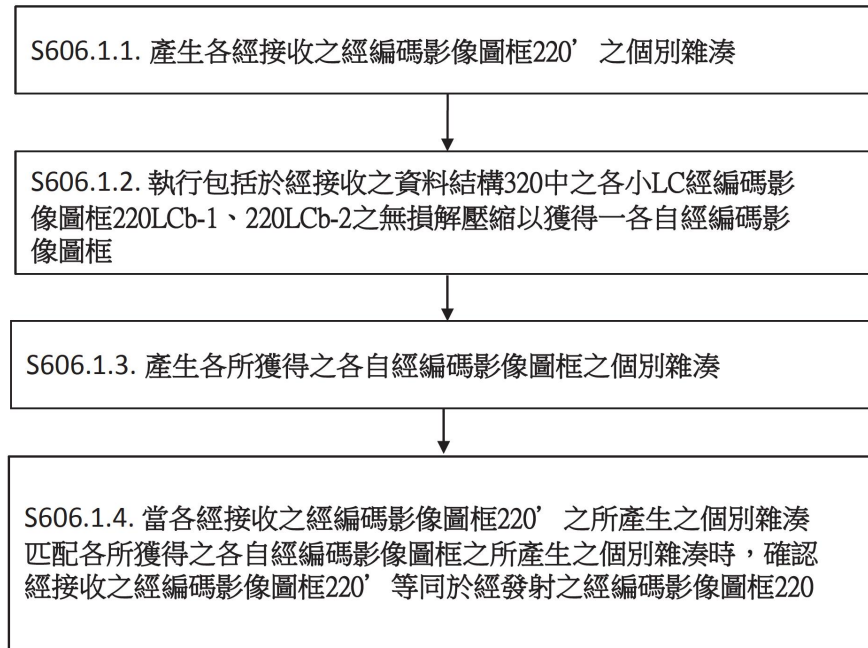


【圖5】

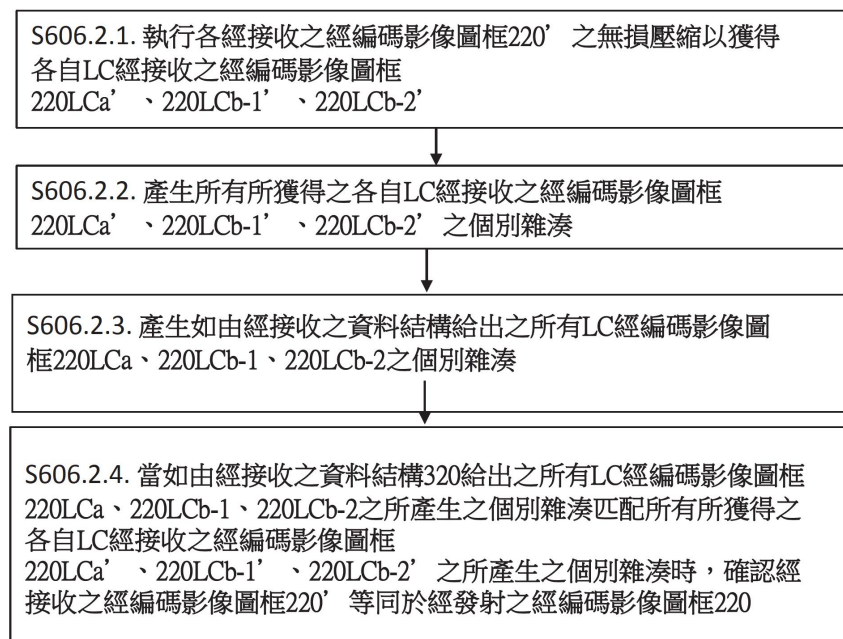


【圖6】

(9)

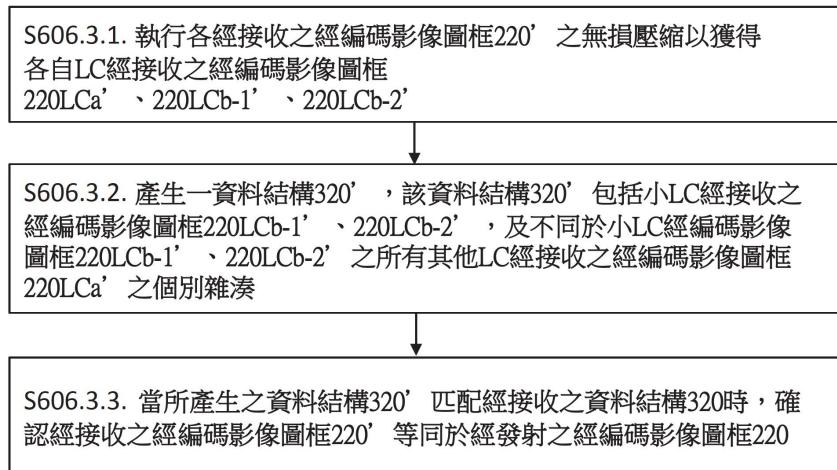


【圖7A】



【圖7B】

(10)



【圖7C】