



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I862913 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：111113854

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl.：

*H04N19/117 (2014.01)**H04N19/105 (2014.01)**H04N19/132 (2014.01)**H04N19/136 (2014.01)**H04N19/159 (2014.01)**H04N19/176 (2014.01)**H04N19/593 (2014.01)**H04N19/70 (2014.01)*

(30)優先權：2018/06/29

歐洲專利局

18180960.9

(71)申請人：弗勞恩霍夫爾協會(德國) FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG
DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. (DE)

德國

(72)發明人：布羅斯 班傑明 BROSS, BENJAMIN (DE)；馬克爾 飛利浦 MERKLE, PHILIPP
(DE)；沃特爾 席蒙尼 WALTER, SIMONE (DE)；史瓦茲 希可 SCHWARZ,
HEIKO (DE)；馬皮 迪特利夫 MARPE, DETLEV (DE)；威剛德 湯瑪士
WIEGAND, THOMAS (DE)；凱德爾 保羅 KEYDEL, PAUL (DE)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

EP 2600614A2

網路文獻 M. Albrecht et al. Description of SDR, HDR, and 360° video coding technology proposal by Fraunhofer HHI Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 10th Meeting: San Diego, US 10-20 Apr. 2018 https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/10_San%20Diego/wg11/JVET-J0014-v4.zip

審查人員：陳哲賢

申請專利範圍項數：14 項

圖式數：14

共 130 頁

(54)名稱

擴充參考圖像內預測技術

(57)摘要

一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器經組配以針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開。該視訊編碼器經進一步組配以依序判定該多個最接近參考樣本中之各者的一可用性或不可用性，且用一替代樣本替代經判定為不可用之一最接近參考樣本。該視訊編碼器經組配以使用該替代樣本進行該圖像內預測。

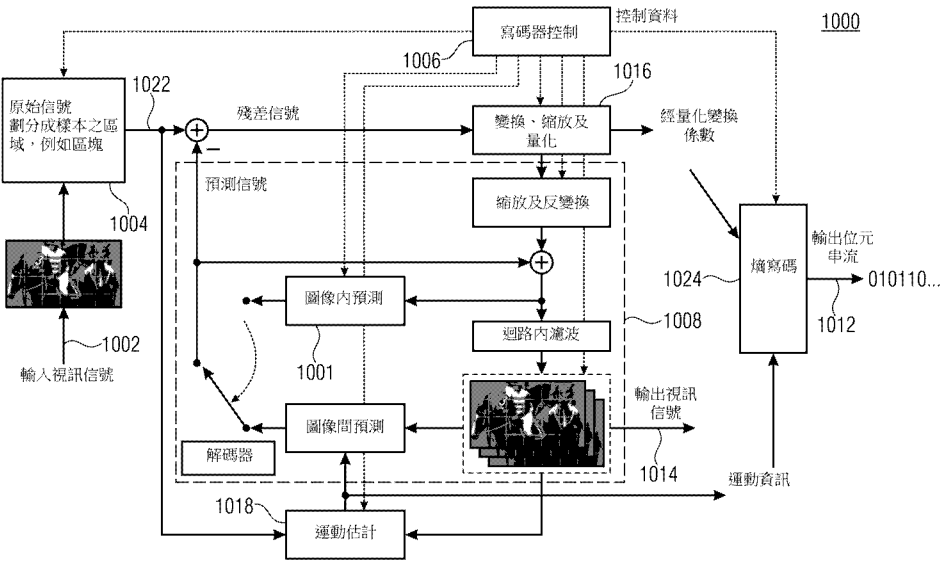
A video encoder is configured to encode, by block based predictive encoding, pictures of a video into coding data, wherein the block based predictive encoding comprises an intra-picture prediction. The video encoder is configured to use, for the intra-picture prediction, for encoding a prediction block of a picture, a plurality of nearest reference samples of the picture directly neighboring the prediction block and a plurality

of extended reference samples, each extended reference sample of the plurality of extended reference samples separated from the prediction block at least by one nearest reference sample of the plurality of reference samples. The video encoder is further configured to sequentially determine an availability or unavailability of each of the plurality of nearest reference samples and to substitute a nearest reference sample being determined as unavailable by a substitution sample. The video encoder is configured to use the substitution sample for the intra-picture prediction.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1000:視訊編碼器
- 1001:圖像內預測區塊
- 1002:輸入視訊信號
- 1004、1016、1018:區塊
- 1006:控制器
- 1008:解碼器
- 1012:輸出位元串流
- 1014:輸出視訊信號
- 1022:信號
- 1024:熵寫碼



【圖1】



公告本

I862913

【發明摘要】

【中文發明名稱】

擴充參考圖像內預測技術

【英文發明名稱】

EXTENDED REFERENCE INTRA-PICTURE PREDICTION

【中文】

一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器經組配以針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開。該視訊編碼器經進一步組配以依序判定該多個最接近參考樣本中之各者的一可用性或不可用性，且用一替代樣本替代經判定為不可用之一最接近參考樣本。該視訊編碼器經組配以使用該替代樣本進行該圖像內預測。

【英文】

A video encoder is configured to encode, by block based predictive encoding, pictures of a video into coding data, wherein the block based predictive encoding comprises an intra-picture prediction. The video encoder is configured to use, for the intra-picture prediction, for encoding a prediction block of a picture, a plurality of nearest reference samples of the picture directly neighboring the prediction block and a plurality of extended reference samples, each extended reference sample of the plurality of extended reference samples separated from the prediction block at least by one nearest reference sample of the plurality of reference samples. The video encoder is further configured to sequentially determine an availability or unavailability of each of the plurality of nearest reference samples and to substitute a nearest reference sample being determined as unavailable by a substitution sample. The video encoder is configured to use the substitution sample for the intra-picture prediction.

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1000…視訊編碼器
1001…圖像內預測區塊
1002…輸入視訊信號
1004、1016、1018…區塊
1006…控制器
1008…解碼器
1012…輸出位元串流
1014…輸出視訊信號
1022…信號
1024…熵寫碼

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

擴充參考圖像內預測技術

【英文發明名稱】

EXTENDED REFERENCE INTRA-PICTURE PREDICTION

【技術領域】

【0001】發明領域

本發明係關於視訊寫碼，詳言之係關於包含圖像內預測之混合視訊寫碼。本發明進一步係關於一種視訊編碼器、一種視訊解碼器及分別用於視訊編碼、解碼之方法。

【先前技術】

【0002】發明背景

H.265/HEVC 係已提供用於提昇或甚至實現編碼器及/或解碼器處之並行處理之工具的視訊編解碼器。舉例而言，HEVC 支援將圖像細分成彼此獨立地編碼之影像塊之陣列。HEVC 所支援之另一概念係關於 WPP，根據該 WPP，可自左向右，亦即，以條帶並行地處理圖像之 CTU 列或 CTU 行，其限制條件為在處理連續 CTU 行時遵從某一最小 CTU 偏移。然而，有利的是，即將具有甚至更高效地支援視訊編碼器及/或視訊解碼器之並行處理能力的視訊編解碼器。

【0003】因此，本發明之目標為提供一種就用於預測預測區塊之參考樣本而言在編碼器及/或解碼器處實現更高效處理的視訊編解碼器。

【0004】此目標係藉由本申請案之獨立技術方案的主題來達成。

【發明內容】

【0005】發明概要

根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器經組配以針對該圖像內預測使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊。該視訊編碼器經進一步組配以依序判定該多個最接近參考樣本中之各者的一可用性或不可用性，且用一替代樣本替代經判定為不可用之一最接近參考樣本。該視訊編碼器經組配以使用該替代樣本進行該圖像內預測。此允許到使用利用最接近參考樣本之預測概念，即使此類樣本不可用，此情況可能例如在緩衝器/記憶體中具有樣本行或列而實際上在因此不可用之記憶體中不具有樣本行時發生。

【0006】 根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器經組配以在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊。該視訊編碼器進一步經組配以使用一雙側濾波器對該多個擴充參考樣本之至少一子集進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；且使用該多個經濾波擴充參考樣本進行該圖像內預測。

【0007】 根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器經組配以在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參

考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，其中多個最接近參考樣本係沿該預測區塊之一第一圖像方向且沿該預測區塊之一第二圖像方向配置；且將該等最接近參考樣本沿該第二方向配置的至少一部分映射至沿該第一方向配置之擴充參考樣本，使得該等經映射參考樣本超出該預測區塊沿該第一圖像方向之一擴充。該視訊編碼器經組配以使用該等經映射擴充參考樣本進行該預測。

【0008】 根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器經組配以針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，其中該視訊編碼器經組配以在不使用擴充樣本之一模式中進行邊界濾波；且在使用擴充樣本時不使用邊界濾波；或其中該視訊編碼器經組配以對該多個最接近參考樣本之至少一子集進行邊界濾波且不對該等擴充樣本使用邊界濾波。

【0009】 根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器經組配以在該圖像內預測中判定一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開。該視訊編碼器進一步經組配以使用該等擴充參考樣本以判定對該預測區塊之一預測，且對該等擴充參考樣本進行

濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；且組合該預測與該等經濾波擴充參考樣本以便獲得對該預測區塊之一經組合預測。

【0010】根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器經組配以針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；且使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯。該視訊編碼器經組配以加權地($w_0; w_i$)組合該第一預測($p_0(x,y)$)與該第二預測($p_i(x,y)$)以便獲得一經組合預測($p(x,y)$)作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

【0011】根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一預測模式，該預測模式為例如在不存在擴充參考樣本之情況下使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測

模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；傳信指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)；且若該預測模式含於該第二組預測模式中，則隨後傳信指示用於該預測模式之該等擴充參考樣本之一子集的一參數資訊(i)；且當所使用之預測模式不含於該第二組預測模式中時，跳過傳信該參數資訊，藉此允許在該解碼器處得出已選出或選擇或判定該參數之一特定值的一結論，預定義性質允許跳過傳信，亦即，不存在傳信被給予資訊性含義。舉例而言，不存在可指示必須使用最接近參考樣本。

【0012】 根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用多個參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼一圖像之一預測區塊，該多個參考樣本包含該圖像之直接相鄰於該預測區塊的最接近參考樣本，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集。該視訊編碼器可使用可用參考資料以便產生第一組及/或第二組及/或可使用自圖像導出之資訊來判定組。作為第一組之一子集的第二組包含二個組相等之狀況。該視訊編碼器經組配以傳信指示用於該預測模式之該多個參考樣本之一子集的一參數資訊，該多個參考樣本之該子集僅包含最接近參考樣本或包含擴充參考樣本；且隨後傳信指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)，其中該模式資訊指示來自模式之一子集的一預測模式，該子集受限於根據該參數資訊(i)之一組所允許預測模式。基於所使用之參考(亦

即，最接近或擴充)樣本之關聯，受限組之識別係可能的，此係因為僅與所指示之參考樣本相關聯的彼等預測模式適用。

【0013】 根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；且使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯。該視訊編碼器經組配以組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

【0014】 根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；且根據一組預定義多個擴充參考樣本使用該多個擴充參考樣本。舉例而言，該多個擴充參考樣本可包括於例如由識別符識別之區域索引清單中。

【0015】 根據一實施例，一種視訊編碼器經組配以藉由對多個預測區塊進行基於區塊之預測性編碼而將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其

中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用該圖像之多個擴充參考樣本編碼該多個預測區塊中之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊。該視訊編碼器經組配以判定該等擴充參考樣本以便至少部分地為該多個預測區塊中之一鄰近預測區塊的一部分，且判定該鄰近預測區塊尚未經預測；且傳信指示與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本之擴充預測樣本的資訊。

【0016】根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；依序判定該多個最接近參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；用一替代樣本替代經判定為不可用之一最接近參考樣本；且使用該替代樣本進行該圖像內預測。

【0017】根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；使用一雙側濾波器對該多個擴充參考樣本之至少一子集進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；且使用該多個經濾波擴充參考樣本進行該圖像內預

測。

【0018】根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，其中多個最接近參考樣本係沿該預測區塊之一第一圖像方向且沿該預測區塊之一第二圖像方向配置；將該等最接近參考樣本沿該第二方向配置的至少一部分映射至沿該第一方向配置之擴充參考樣本，使得該等經映射參考樣本超出該預測區塊沿該第一圖像方向之一擴充；且使用該等經映射擴充參考樣本進行該預測。

【0019】根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開。該視訊解碼器經組配以在不使用擴充樣本之一模式中進行邊界濾波；且在使用擴充樣本時不使用邊界濾波；或對該多個最接近參考樣本之至少一子集進行邊界濾波且不對該等擴充樣本使用邊界濾波。

【0020】根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中判定一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多

個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用該等擴充參考樣本以判定對該預測區塊之一預測，且對該等擴充參考樣本進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；且組合該預測與該等經濾波擴充參考樣本以便獲得對該預測區塊之一經組合預測。

【0021】 根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；且使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯。該視訊解碼器經組配以加權地組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

【0022】 根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接

近參考樣本分開；使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；接收指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)；且隨後接收指示用於該預測模式之該等擴充參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，藉此指示該預測模式含於該第二組預測模式中；且當未接收到該參數資訊時，判定所使用之預測模式不含於該第二組預測模式中，且判定該等最接近參考樣本用於該預測之一使用。

【0023】 根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用多個參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼一圖像之一預測區塊，該多個參考樣本包含該圖像之直接相鄰於該預測區塊的最接近參考樣本，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；接收指示用於該預測模式之該多個參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，該多個參考樣本之該子集僅包含最接近參考樣本或包含至少一個擴充參考樣本；且隨後接收指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)；其中該模式資訊指示來自模式之一子集的一預測模式，該子集受限於根據該參數資訊(i)之一組所允許預測模式。

【0024】 根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之

預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；且使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯。該視訊解碼器經組配以組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

【0025】 根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；且根據一組預定義多個擴充參考樣本使用該多個擴充參考樣本。

【0026】 根據一實施例，一種視訊解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中針對各圖像解碼多個預測區塊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用該圖像之多個擴充參考樣本以解碼該多個預測區塊中之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近

參考樣本直接相鄰於該預測區塊。該視訊解碼器經組配以判定該等擴充參考樣本以便至少部分地為該多個預測區塊中之一鄰近預測區塊的一部分，且判定該鄰近預測區塊尚未經預測；且接收指示與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本之擴充預測樣本的資訊。

【0027】其他實施例係關於用於編碼及解碼一視訊之方法且係關於一種電腦程式產品。

【0028】關於本申請案之前述實施例，應注意，該等實施例可組合，使得諸如所有實施例之前述實施例中之多於一者同時實施於視訊編解碼器中。

【圖式簡單說明】

【0029】另外，本申請案之有利實施例係隨附申請專利範圍之主題，且下文關於圖式描述本申請案之較佳實施例，在該等圖式中

圖 1 展示包含根據一實施例之解碼器的根據一實施例之視訊編碼器的示意性方塊圖；

圖 2 展示根據一實施例之用於編碼視訊串流之方法的示意性流程圖；

圖 3 展示實施例中所使用之直接相鄰(最接近)參考樣本及擴充參考樣本的實例；

圖 4a 至圖 4e 展示根據實施例之預測樣本之 4×2 區塊之五個角圖像內預測角度的實例；

圖 4f 展示用於說明實施例中所使用之角預測之方向的示意圖；

圖 4g 至圖 4h 展示用於說明濾波器中所使用之抽頭(tap)之數目的實例相依性之表，該數目取決於預測區塊之區塊大小且取決於預測模式；

圖 5a 至圖 5c 展示結合使用角度參數之定義之角預測的實施例；

圖 6a 至圖 6c 展示根據實施例之結合映射參考樣本之豎直偏移的導出；

圖 7a 至圖 7c 展示根據一實施例之水平偏移的導出；

圖 8 展示對角線左上方角度及根據一實施例之最接近參考樣本之使用的實施例；

圖 9 展示根據一實施例之在左上方對角線預測之狀況下作為側參考之擴充左側參考樣本的實例投影，該等擴充左側參考樣本緊鄰作為主要參考之擴充頂部參考樣本；

圖 10 展示根據一實施例之作為側參考之最接近左側參考樣本的實例投影，該等最接近左側參考樣本緊鄰擴充頂部參考樣本；

圖 11 展示根據一實施例之用於一組特定參考區域的實例截斷一元碼；

圖 12a 至圖 12b 展示根據實施例之可用區塊大小的示意性說明；

圖 13 展示利用 45 度角之預測區塊的豎直角預測之根據一實施例的示意圖；且

圖 14a 至圖 14b 展示在對角線豎直圖像內預測之狀況下且根據一實施例之所需最接近參考樣本及擴充參考樣本的實例。

【實施方式】

【0030】較佳實施例之詳細說明

即使具有相同或等效功能性之相同或等效的一或多個元件出現於不同圖式中，以下描述中仍藉由相同或等效參考數字來表示該一或多個元件。

【0031】在以下描述中，闡述多個細節以提供對本發明之實施例的較透徹解釋。然而，熟習此項技術者將顯而易見，可在無此等特定細節之情況下實踐本發明之實施例。在其他情況下，以方塊圖形式而非詳細

展示熟知結構及裝置以免混淆本發明之實施例。另外，除非另外特定指出，否則可將下文中所描述之不同實施例的特徵彼此組合。

【0032】在混合視訊寫碼中，使用圖像內預測以藉由自可用相鄰樣本(亦即，參考樣本)產生預測信號來編碼圖像樣本之區域。自原始視訊資料中減去預測信號以得到殘差信號。此殘差信號或預測誤差經進一步變換、縮放、量化及熵寫碼，如圖 1 中所說明，圖 1 展示根據一實施例之視訊編碼器 1000 的示意性方塊圖，該視訊編碼器係例如具有圖像內預測區塊 1001 之混合視訊編碼器。視訊編碼器 1000 經組配以接收包含多個圖像、形成視訊之圖像序列的輸入視訊信號 1002。視訊編碼器 1000 包含區塊 1004，該區塊經組配以將信號 1002 劃分成樣本區域，亦即，自輸入視訊信號 1002 形成區塊。視訊編碼器 1000 之控制器 1006 經組配以控制區塊 1004 且控制可為編碼器 1000 之一部分的解碼器 1008。可相應地實施用於接收及解碼輸出位元串流 1012 及所產生之輸出視訊信號 1014 (亦即，寫碼資料)的解碼器。詳言之，變換、縮放及量化區塊 1016 連同用於對信號 1022 進行運動估計之區塊 1018 皆可提供關於經量化變換係數及運動資訊之資訊以便實現對輸出位元串流 1012 之熵寫碼，信號 1022 為由區塊 1004 劃分成區塊之輸入視訊信號 1002。

【0033】接著縮放經量化變換係數且使其反變換以在潛在迴路內濾波操作之前產生經重建構殘差信號。可再次將此信號添加至預測信號以得到在解碼器處亦可用之重建構。經重建構信號可用以按相同圖像內之寫碼次序預測後續樣本。

【0034】圖 2 中進一步詳述圖像內預測。首先，在區塊 1042 中基於經重建構樣本產生用於預測之參考樣本。此階段亦包括例如在圖像、圖塊或影像塊邊界處取代不可用之相鄰樣本。第二，在區塊 1044 中，

可對參考樣本進行濾波以消除參考信號之不連續性。第三，在區塊 1046 中，使用參考樣本根據框內預測模式計算預測樣本。預測模式描述如何自參考樣本產生預測信號，例如藉由在 DC 模式中對參考樣本求平均值或藉由在角預測模式中沿一個預測角複製參考樣本。編碼器必須決定選擇哪個框內預測模式，且藉由熵寫碼將所選框內預測模式在位元串流中傳信至解碼器。在解碼器側，藉由熵解碼自位元串流提取框內預測模式。第四且可能最後，在區塊 1048 中，亦可對預測樣本進行濾波以使信號平滑。換言之，圖 2 展示圖像內預測過程或方法之流程圖。一般而言，影像中之樣本之間的相關性隨著距離增加而減小。因此，直接相鄰樣本通常較適合作為參考樣本以預測樣本區域。然而，存在直接相鄰參考樣本表示均一區域中之邊緣或對象的狀況(閉塞)。在此等狀況下，用以預測之樣本(均一或紋理化區域)與直接相鄰參考樣本(邊緣)之間的相關性將為低的。擴充參考圖像內預測藉由併入並不直接相鄰之更遠參考樣本來解決此問題。擴充最接近參考樣本之概念為吾人所知，但針對圖像內預測過程及傳信之所有部分之若干新穎改良定義於本發明之實施例中且描述於下文中。

【0035】 擴充參考圖像內預測允許使用擴充參考樣本來產生樣本區域之預測信號。擴充參考樣本為不直接相鄰之可用參考樣本。在下文中，進一步詳細描述了根據實施例之使用擴充參考樣本的經改良參考樣本產生、濾波、預測及預測濾波。隨後涵蓋組合使用擴充參考樣本之預測與使用直接相鄰樣本或未經濾波參考樣本之預測的特殊情況。此後，描述根據實施例之各種方法以改良用於擴充參考樣本之預測模式及擴充參考區域傳信。另外，描述用以促進利用擴充參考樣本並行編碼之實施例。

【0036】 對於參考樣本產生，當前視訊寫碼標準使用直接相鄰樣本

來預測當前區塊。在文獻中，提議除了使用最接近的直接相鄰樣本以外，亦使用多個參考行。待用於圖像內預測之額外參考行進一步被稱作擴充參考樣本，其詳述於下文中。此後，描述根據實施例之用於替代非可用擴充參考樣本的改良方法。

【0037】展示待預測之 16×8 區塊之最接近參考樣本行及三個擴充參考樣本行的實例說明於圖 3 中，圖 3 展示直接相鄰(最接近)參考樣本 1062 及擴充參考樣本 1064_1 、 1064_2 及 1064_3 的實例。

【0038】最接近參考樣本 1062 及擴充參考樣本 1064_1 、 1064_2 及 1064_3 係鄰近於待預測之預測區塊 1066 配置，且係沿圖像之二個方向配置，即方向 x 及垂直於方向 x 配置之方向 y 。沿方向 x ，預測區塊包含樣本在 0 至 $W-1$ 範圍內之擴充 W 。沿方向 y ，預測區塊包含樣本在 0 至 $H-1$ 範圍內之擴充 H 。

【0039】具有索引 i 之參考區域可指示各別參考樣本(亦即，索引 $i=0$ ，亦即直接鄰近配置之最接近參考樣本)與同預測區塊 1066 間隔開至少最接近參考樣本 1062 之擴充參考樣本之間的距離。舉例而言，參考區域索引 i 可指示預測區塊 1066 與各別參考樣本 1062 或 1064 之間的距離之擴充。藉助於實例，沿方向 x 之增大參數 x 可被稱作向右移動，且相反地，減小 x 可被稱作向左移動。

【0040】替代地或另外，沿負方向 y 減小索引 i 可被稱作向上或朝向圖像頂部移動，其中隨著參數 y 增大，可指示向下或朝向圖像底部之移動。如頂部、底部、左側及右側之術語用以簡化對本發明之理解。根據其他實施例，此等術語可在不限制本發明實施例之範疇的情況下經任何其他方向改變、變更或替代。藉助於實例，自預測區塊向左配置(亦即，具有 $x < 0$)之參考樣本 1062 及/或 1064 可被稱作左側參考樣本。假定預測區塊 1066 之左上方邊緣具有位置 $0,0$ ，則經配置以便具有 $y < 0$ 之參

考樣本 1062 及/或 1064 可被稱作頂部參考樣本。經識別為左側參考樣本及頂部參考樣本之參考樣本可被稱作拐角參考樣本。因此，超出沿 x 方向之擴充 W 的參考樣本可被稱作右側參考樣本，其中超出預測區塊 1066 之擴充 H 的參考樣本可被稱作底部參考樣本。

【0041】為了指示哪些參考樣本將用於預測，每一行參考樣本係與參考區域索引 i 相關聯。向最接近參考樣本給予索引 $i=0$ ，向下一行擴充參考樣本給予 $i=1$ ，等等。使用來自圖 3 之標號，可藉由 $r(x, -1-i)$ 描述頂部參考樣本，其中 x 在 0 至 M 範圍內，且可藉由 $r(-1-i, y)$ 描述左側參考樣本，其中 y 在 0 至 N 範圍內。用於參考樣本之水平擴充之參數 M 及用於豎直擴充之參數 N 取決於圖像內預測。在右上方對角線預測用作最大角度順時針之狀況下，例如，如結合圖 4e 所描述，頂部參考樣本需要在水平方向上擴充 $M = W + H - 1 + i$ 樣本。在左下方對角線預測用作最大角度逆時針之狀況下，例如，如結合圖 4a 所描述，左側參考樣本需要在豎直方向上擴充 $M = H + W - 1 + i$ 樣本。如在圖 3 中， W 描述預測區塊之寬度，且 H 描述其高度。

【0042】根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測。該視訊編碼器可在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊。該視訊編碼器可依序判定該多個最接近參考樣本中之各者的一可用性或不可用性，且可用一替代樣本替代經判定為不可用之一最接近參考樣本。該視訊編碼器可使用該替代樣本進行該圖像內預測。

【0043】為了判定可用性或不可用性，視訊編碼器可根據一序列依

序檢查該等樣本，在一最末擴充參考樣本經判定為在該序列中可用之情況下將該替代樣本判定為一複本；及/或在下一擴充參考樣本經判定為在該序列中可用之情況下將該替代樣本判定為一複本。

【0044】視訊編碼器可進一步根據一序列依序判定該可用性或不可用性，且基於經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之前的一擴充參考樣本與經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之後的一擴充參考樣本之一組合而判定該替代樣本。

【0045】替代地或另外，該視訊編碼器可經組配以針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；且判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性。當該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之一部分大於或等於一預定臨限值時，該視訊編碼器可傳信該多個擴充參考樣本之一使用；且當該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之該部分低於該預定臨限值時，跳過傳信該多個擴充參考樣本之該使用。

【0046】諸如視訊解碼器 1008 之各別解碼器或用於再次產生視訊串流之視訊解碼器可相應地經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；且依序判定該多個擴充參考樣本

中之各者的一可用性或不可用性。該視訊解碼器可用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；及使用該替代樣本進行該圖像內預測。

【0047】該視訊解碼器可進一步經組配以根據一序列依序判定該可用性或不可用性；在一最末擴充參考樣本經判定為在該序列中可用之情況下將該替代樣本判定為一複本；及/或在下一擴充參考樣本經判定為在該序列中可用之情況下一將該替代樣本判定為一複本。

【0048】此外，該視訊解碼器可經組配以根據一序列依序判定該可用性或不可用性，且基於經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之前的一擴充參考樣本與經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之後的一擴充參考樣本之一組合而判定該替代樣本。

【0049】替代地或另外，該視訊解碼器可經組配以針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；當該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之一部分大於或等於一預定臨限值時，傳信接收指示該多個擴充參考樣本之一使用的資訊，且傳信接收該多個擴充參考樣本之使用；且在不存在該資訊之情況下，亦即，當該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之該部分低於該預定臨限值時，跳過使用該多個擴充參考樣本。

【0050】當相鄰參考樣本不可用時，根據實施例，可執行擴充參考樣本替代。舉例而言，不可用樣本可由可用的最近相鄰樣本(最靠近的二個樣本之組合)或在相鄰樣本不可用之狀況下由預定值替換，例如

$2^{\text{bitdepth}-1}$ 。舉例而言，當參考樣本位於圖像、圖塊或影像塊邊界外部時或當使用不允許使用來自圖像間預測區域之樣本作為圖像內預測區域之參考的受限框內預測時，參考樣本不可用。

【0051】舉例而言，若待預測之當前區塊位於左側圖像邊界處，則左側及左上角參考樣本不可用。在此狀況下，用第一可用頂部參考樣本替代左側及左上角參考樣本。當此第一可用頂部參考樣本為第一參考樣本時，亦即， $r(0, -1 - i)$ ，最接近($i=0$)及擴充($i>0$)參考樣本之替代可如下公式化：

$$r(-1 - i, y) = r(0, -1 - i) \text{ , 其中 } y = -1 - i..M$$

$$r(x, -1 - i) = r(0, -1 - i) \text{ , 其中 } y = -1 - i..M \text{ , 其 } i > 0$$

【0052】參數 i 在編碼/解碼器系統內可具有大於 0 之任何最大值，例如 1、2、3、4 或更大，諸如 5 或更大，或 10 或更大。

【0053】當使用受限框內預測時，一或多個相鄰區塊可能不可用，此係因為其係使用圖像間預測進行寫碼。舉例而言，左側 H 個樣本 $r(-1 - i, y)$ (其中 $y = 0..H - 1$) 在圖像間預測區塊內部且不可用，此係因為受限框內預測被啟用。

【0054】在一個實施例中，依序(例如，自左下方至右上方參考樣本或反之亦然)對各參考樣本進行可用性檢查過程，沿此方向不可用之第一樣本由在存在之情況下可用的最末樣本替換。若之前不存在樣本可用，則用下一可用樣本替換不可用樣本。在自右下方開始之實施例中， W 個右下方樣本 $r(-1 - i, y)$ (其中 $y = H..W - 1$) 係可用的。因此，如下替換左側樣本：

$$r(-1 - i, y) = r(-1 - i, M) \text{ , 其中 } y = 0..M - 1$$

【0055】在另一實施例中，可用參考樣本之間的不可用參考樣本可藉由在每側一個的二個最接近樣本之間線性內插來產生。

【0056】在判定大部分擴充參考區域樣本不可用之狀況下，與使用最接近參考樣本相比，使用擴充參考樣本不會帶來任何益處。因此，可保存參考區域索引之傳信，且其傳信可受限於至少一半之擴充參考樣本可用的區塊。

【0057】根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；使用一雙側濾波器對該多個擴充參考樣本之至少一子集進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；且使用該多個經濾波擴充參考樣本進行該圖像內預測。

【0058】根據此實施例之視訊編碼器可經組配以組合該多個經濾波擴充參考樣本與多個未經濾波擴充參考樣本以便獲得多個經組合參考值，其中該視訊編碼器經組配以使用該多個經組合參考值進行該圖像內預測。

【0059】替代地或另外，該視訊編碼器可經組配以使用一 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器中之一者對該多個擴充參考樣本進行濾波。

【0060】該視訊編碼器可進一步經組配以使用一角預測模式來選擇預測該預測區塊；其中該 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器經組配為雙側濾波器，其中該視訊編碼器經組配以基於用於該角預測之一角度選擇使用該 3 抽頭濾波器、該 5 抽頭濾波器及該 7 抽頭濾波器中之一者，該角度配置於該角預測模式之一水平方向或一豎直方向

之間；及/或其中該視訊解碼器經組配以基於該預測區塊之一區塊大小選擇使用該 3 抽頭濾波器、該 5 抽頭濾波器及該 7 抽頭濾波器中之一者。如圖 4f 中所展示，角度 ε 可描述用於預測預測區塊 1066 之角預測的方向相對於預測區塊 1066 之水平邊界 1072 及/或豎直邊界 1074 的角度，且係在水平與豎直方向之間朝向對角線 1076 所量測，亦即，角預測之角度為至多 45° 。隨著角度 ε 增大，在濾波器中可使用增加的數目個抽頭。替代地或另外，區塊大小可定義選擇濾波器之基礎或相依性。

【0061】 對應視訊解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；使用一雙側濾波器對該多個擴充參考樣本之至少一子集進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；且使用該多個經濾波擴充參考樣本進行該圖像內預測。

【0062】 該視訊解碼器可進一步經組配以組合該多個經濾波擴充參考樣本與多個未經濾波擴充參考樣本以便獲得多個經組合參考值，其中該視訊解碼器經組配以使用該多個經組合參考值進行該圖像內預測。

【0063】 替代地或另外，視訊解碼器可經組配以使用一 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器中之一者對該多個擴充參考樣本進行濾波。如對於編碼器所描述，該 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器經組配為雙側濾波器，其中該視訊解碼器經組配以使用一角預測模式來預測該預測區塊，且基於用於該角預測之一角度選擇該 3 抽頭濾波器、該 5 抽頭濾波器及該 7 抽頭濾波器中之一者，該角度配置於該角預測模式之一水平方向或一豎直方向之間；及/或其中該視訊

解碼器經組配以基於該預測區塊之一區塊大小選擇使用該 3 抽頭濾波器、該 5 抽頭濾波器及該 7 抽頭濾波器中之一者。

【0064】舉例而言，可使用 3 抽頭 FIR 濾波器來代替雙側濾波器。此可允許僅對最接近參考樣本(但不對雙側濾波器)進行濾波且不對擴充參考樣本進行濾波。

【0065】對於較大樣本區域，可能出現使預測失真之參考樣本之不連續性。目前先進技術方案為將線性平滑濾波器應用於參考樣本。在可例如藉由與預定臨限值進行比較而偵測到之不連續性的狀況下，可應用強平滑化。此通常藉由在拐角參考樣本之間內插來產生參考樣本。

【0066】然而，線性平滑濾波器亦可能移除需要保留之邊緣結構。將雙側濾波器應用於根據一實施例之擴充參考樣本以用於參考樣本濾波可防止尖銳邊緣之非所要平滑化。由於雙側濾波對於較大區塊及偏離準確水平及準確豎直方向之框內預測角度更高效，因此是否應用濾波器及濾波器之長度的決策可取決於區塊大小及/或預測模式。一個實例設計可併有相依性，如圖 4g 中所展示，圖 4g 展示小於 64×64 且大於或等於 64×64 之區塊大小相對於 $W \times H$ 的相依性，且圖 4h 展示小於 64×64 且大於或等於 64×64 之區塊大小相對於 $W \times H$ 的不同相依性。在圖 4g 之實施例中，框內預測模式可例如為平面模式、DC 模式、接近水平模式、接近豎直模式或不同角度之角模式中的一者。在圖 4h 之實施例中，可另外選擇經識別為較遠水平及較遠豎直之角度，例如相比於接近水平或接近豎直具有圖 4f 中所展示之較大角度值 ϵ 。如可見，較大區塊大小可產生較高數目個抽頭以便促進較大量資料之濾波，其中另外， ϵ 之增加亦可能導致抽頭增加。根據圖 4h，實施例可將小的 3 抽頭濾波器應用於接近水平及接近豎直模式且隨著與水平及豎直方向之距離增加而增加濾波器長度。儘管說明為取決於預測模式及區塊大小二者，但濾波

器之選擇或至少抽頭之數目可替代地僅取決於此二者中之一者及/或取決於額外參數。

【0067】在用於參考樣本濾波之另一實施例中，使用經濾波參考樣本之圖像內預測可與使用位置相依加權之未經濾波參考樣本組合，如結合位置相依預測組合所描述。在此狀況下，用於使用經濾波參考樣本之預測的參考樣本可使用與非組合預測不同的參考樣本濾波。舉例而言，濾波可在一組 3 抽頭濾波器、5 抽頭濾波器及 7 抽頭濾波器當中進行選擇。

【0068】根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，其中多個最接近參考樣本係沿該預測區塊之一第一圖像方向且沿該預測區塊之一第二圖像方向配置；將該等最接近參考樣本沿該第二方向配置的至少一部分映射至沿該第一方向配置之擴充參考樣本，使得該等經映射參考樣本超出該預測區塊沿該第一圖像方向之一擴充；且；且使用該等經映射擴充參考樣本進行該預測。

【0069】該視訊編碼器可進一步經組配以根據用於預測該預測區塊之一預測模式映射最接近參考樣本之該部分。該視訊編碼器可經組配以根據用於預測該預測區塊之該預測模式中所使用的一方向映射最接近參考樣本之該部分。

【0070】對應視訊解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解

碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，其中多個最接近參考樣本係沿該預測區塊之一第一圖像方向且沿該預測區塊之一第二圖像方向配置；

將該等最接近參考樣本沿該第二方向配置的至少一部分映射至沿該第一方向配置之擴充參考樣本，使得該等經映射參考樣本超出該預測區塊沿該第一圖像方向之一擴充；且使用該等經映射擴充參考樣本進行該預測。

【0071】該視訊解碼器可經組配以根據用於預測該預測區塊之一預測模式映射最接近參考樣本之該部分。該視訊解碼器可經組配以根據用於預測該預測區塊之該預測模式中所使用的一方向映射最接近參考樣本之該部分。

【0072】原則上，使用直接相鄰參考樣本之每一圖像內預測可經調適以使用擴充參考樣本。在文獻中，已調適以下三個預測：

- 平面
- DC
- 角

【0073】在下文中，將針對擴充參考樣本詳述各預測以藉此描述本發明之實施例。

【0074】平面預測為圖 3 中所說明之來自邊界的 $W \times H$ 預測樣本的雙線性內插。由於右側及底部邊界未經重建構，因此右側邊界樣本設定為等於右上角樣本： $r(W, -1)$ ，且底部邊界樣本設定為等於左下角樣本 $r(-1, H)$ ：

$$p(x, y) = \frac{W \cdot p_{ver}(x, y) + H \cdot p_{hor}(x, y) + W \cdot H}{2W \cdot H}, \text{ 其中 } x = 0..W-1, y = 0..H-1$$

$$p_{ver}(x, y) = (H-1-y) \cdot r(x, -1) + (y+1) \cdot r(-1, H)$$

$$p_{hor}(x, y) = (W-1-x) \cdot r(-1, y) + (x+1) \cdot r(W, -1)$$

【0075】對於擴充參考樣本，豎直及水平預測 p_{ver} 及 p_{hor} 取決於參考區域索引 i ：

$$p_{ver,i}(x, y) = (H-1-y) \cdot r(x, -1-i) + (y+1) \cdot r(-1-i, H)$$

$$p_{hor,i}(x, y) = (W-1-x) \cdot r(-1-i, y) + (x+1) \cdot r(W, -1-i)$$

【0076】用以改良擴充參考樣本之一個實施例為在豎直及水平預測 $p_{ver,i}$ 及 $p_{hor,i}$ 中使用最接近右上角樣本 $r(W, -1)$ 及最接近左下角樣本 $r(-1, H)$ ，如下：

$$p_{ver,i}(x, y) = (H-1-y) \cdot r(x, -1-i) + (y+1) \cdot r(-1, H)$$

$$p_{hor,i}(x, y) = (W-1-x) \cdot r(-1-i, y) + (x+1) \cdot r(W, -1)$$

【0077】另一實施例定義在水平及豎直預測以及距離相依加權中包括拐角參考樣本。擴充參考區域愈遠，亦即，參數 i 愈大，可用於預測之左上角樣本愈多。對於 $i=0$ ，其為一個樣本 $r(-1, -1)$ ，亦即，鄰近於預測區塊或距離為 0，對於 $i>0$ ，存在 i 個豎直拐角樣本 $r(-1-i, y)$ ，其中 $y = -1..-1-i$ ； i 個水平拐角樣本 $r(x, -1-i)$ ，其中 $x = -1..-1-i$ ；及拐角樣本 $r(-1-i, -1-i)$ 。根據一實施例之一個實施定義在豎直及水平預測中對水平及豎直拐角樣本(二者皆包括拐角樣本)取平均值且利用距離相依之加權藉由 $a()$ 及 $b()$ 包括其，如下：

$$p_{ver,i}(x, y) = a(y) \frac{\sum_{x_0=-1}^{-1-i} r(x_0, -1-i)}{i+1} + b(y) \cdot r(x, -1-i) + (y+1) \cdot r(-1-i, H)$$

其中 $a(y) + b(y) = (H - 1 - y)$

$$p_{hor,i}(x,y) = a(x) \frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1} + b(x) \cdot r(-1-i, y) + (x+1) \cdot r(W, -1-i)$$

其中 $a(x) + b(x) = (W - 1 - x)$

【0078】另一實施例為使用最接近右上方樣本、最接近左下方樣本及擴充拐角樣本之二個先前實施例的組合。

【0079】DC 預測計算參考樣本值 DC 之平均值且將 $W \times H$ 區塊內部之每一預測樣本 $p(x,y)$ 設定為等於該平均值：

$$p(x,y) = DC, \text{ 其中 } x = 0..W-1, y = 0..H-1$$

【0080】對於平均值 DC ，僅可使用預測區塊左側之 N 個樣本及右側之 M 個樣本，其中 N 可經設定成高度 H 且 M 可經設定成寬度 W ：

$$DC = \frac{1}{M+N} \left(\sum_{n=0}^{N-1} r(-1, n) + \sum_{m=0}^{M-1} r(m, -1) \right)$$

【0081】對於擴充參考樣本，平均值 DC 取決於參考區域索引 i ：

$$DC_i = \frac{1}{M+N} \left(\sum_{n=0}^{N-1} r(-1-i, n) + \sum_{m=0}^{M-1} r(m, -1-i) \right)$$

【0082】在一個實施例中，預測區塊之左上方的拐角樣本亦可用於求平均值。

$$DC_i = \frac{1}{M+N+1+2i} \left(\sum_{n=-i}^{N-1} r(-1-i, n) + \sum_{m=-i-1}^{M-1} r(m, -1-i) \right)$$

【0083】角預測藉由沿指定方向角度導出預測樣本來計算預測樣本。最簡單的預測方向為水平、豎直及三個對角線方向，其說明於圖 4a 至圖 4e 中，該等圖展示預測樣本之 4×2 區塊之五個角圖像內預測角度的實例。可見，沿各方向之參考樣本始終指向全(整數)樣本位置。如文

獻中所描述之擴充參考樣本(以綠色表示)之修改為直接了當的且僅延伸方向。儘管預測樣本之區塊大小為 4×2 ，但角框內預測可擴充至任意區塊大小。

【0084】根據實施例，可使用更精細預測角度粒度，使得方向可指向非整數樣本位置。此等可藉由使用最接近整數樣本位置之內插產生。可使用簡單雙線性濾波器或更高階濾波器(例如立方或高斯 4 抽頭濾波器)來進行內插。

【0085】對於水平與豎直之間的預測角度(例如，對角線左上方角度及二者之間的所有角度)，來自左側及頂部之參考樣本用以產生預測。可使用參考樣本投影來促進此類產生。對於對角線左上方與豎直之間的所有豎直角度，頂部參考樣本可被視為主要參考且左側樣本可被視為側參考。對於水平與對角線左上方之間的所有水平角度，左側參考樣本可被視為主要參考且頂部參考樣本可被視為側參考。為了簡化計算，亦即，為了不在主要參考樣本計算與側參考樣本計算之間切換，沿預測角度投影側參考樣本以擴充主要參考樣本之行。在頂部主要參考左側之各參考樣本 $r(x, -1)$ 或在左側主要參考上方之 $r(-1, y)$ 根據反預測角度投影至對應側參考樣本上。取決於預測角度，投影可指向子樣本位置。

【0086】圖 5a 至圖 5c 展示結合角預測之實施例，該角預測使用以 $1/32$ 樣本準確度給定之用於左上方對角線預測角度及二個其他豎直角度之角度參數 A 的定義。以下實施例在豎直與左上方對角線之間採用 $1/32$ 樣本準確度及豎直預測角度，其中可實施任何其他變化。33 個預測角度之範圍可由在 0 (豎直) 至 32 (左上方對角線) 範圍內之角度參數 A 描述，如圖 5a 至圖 5c 中所說明。 A 可被稱作沿第二圖像方向相對於諸如 32 個樣本之給定第一圖像擴充的距離。在圖 5a 中， A 為 32 個樣本，亦即，基於 32 個樣本沿垂直於 A 之圖像方向的圖像擴充而產生 45°

角的 32。在圖 5b 中， $A = 17$ ，且在圖 5c 中， $A = 1$ 。

【0087】基於角度參數 A ，可如下計算至各主要參考樣本 $r(x, -1)$ 之左側參考行中的豎直偏移 $verOffset(x)$ ：

$$verOffset(x) = \left(x * round\left(\frac{256 * 32}{A}\right) + 128 \right) >> 8$$

$$r(-1 - x, -1) = r(-1, -1 + verOffset(x)), \text{ 其中 } x = 1 \dots maxOffset - 1$$

$$maxOffset = ceil\left(\frac{A * H}{32}\right)$$

【0088】圖 6a 至圖 6c 及圖 7a 至圖 7c 中說明了基於參數 A 導出豎直偏移 $verOffset(x)$ 及最大水平偏移 $maxOffset$ ，其中圖 6a 至圖 6c 展示針對左上方水平預測角度給定水平位移 x 之豎直偏移的計算，其中根據圖 5a 至圖 5c， $A=32$ 、 17 、 1 。

【0089】圖 7a 至圖 7c 展示針對左上方水平預測角度給定預測區塊之高度 H 之最大水平偏移 $maxOffset$ 的計算，其中 $A=32$ 、 17 、 1 。

【0090】在實施例中，藉由捨入豎直偏移而使用最接近整數參考樣本來代替子樣本位置。此促進計算。然而，亦有可能投影內插子樣本側參考樣本。

【0091】圖 8 展示對角線左上方角度($A = 17$)及最接近參考樣本之實施例。在高度為八個樣本($H = 8$)之情況下，可見，四個($maxOffset - 1$)左側參考樣本可沿對角線方向投影以擴充主要參考樣本行，亦即最接近頂部參考樣本。根據實施例，圖像、區塊、圖塊或類似者之所說明大小僅作為實例給出，且可包含任何其他值。

【0092】圖 8 展示根據一實施例之在左上方水平方向之狀況下作為側參考之最接近左側參考樣本的實例投影，該等最接近左側參考樣本緊鄰作為主要參考之最接近頂部參考樣本，其中角度參數 $A=17$ 。

【0093】對於具有參考區域索引 i 之擴充參考樣本，投影可如下調適：

$$verOffset(x) = \left(x * round\left(\frac{256 * 32}{A}\right) + 128 \right) >> 8$$

$$r(-1 - i - x, -1 - i) = r(-1 - i, -1 + verOffset(x)), \text{ 其中 } x$$

$$= 1 \dots maxOffset - 1$$

$$maxOffset = ceil\left(\frac{A * (H + i)}{32}\right) - i$$

【0094】圖 9 展示使用擴充參考行之對角線左上方角度($A = 17$)及八個樣本之高度($H = 8$)的實施例，其中 $i = 3$ 。此處，可沿對角線方向投影二個($maxOffset - 1$)左側參考樣本以擴充主要參考樣本行，亦即，最接近頂部參考樣本。

【0095】圖 9 展示根據一實施例之在左上方對角線預測之狀況下作為側參考之擴充左側參考樣本的實例投影，該等擴充左側參考樣本緊鄰作為主要參考之擴充頂部參考樣本，其中角度參數 $A=17$ 。

【0096】當使用來自左側及頂部之參考樣本時，擴充參考樣本允許組合最接近參考樣本與擴充參考樣本。來自圖 9 之直接方法的此實施例允許利用沿主要方向之擴充參考樣本，亦即主要參考，其中在最接近參考樣本上存在閉塞或邊緣之狀況下，參考樣本之較大距離可為有益的。然而，對於側參考，待預測之樣本與最接近參考樣本之間的相關性可高於擴充參考樣本與待預測之樣本之間的相關性。

【0097】舉例而言，組合擴充主要參考樣本 $r(x, -1 - i)$ 與最接近側參考樣本 $r(-1, y)$ 之一種方式可如下公式化：

$$verOffset(x) = \left(x * round\left(\frac{256 * 32}{A}\right) + 128 \right) >> 8$$

$$r(-1-i-x, -1-i) = r(-1-i, -1+verOffset(x))$$

其中 $x = 1 \dots maxOffset - 1$ 且 $verOffset(x) > i$

$$maxOffset = ceil\left(\frac{A * (H + i)}{32}\right)$$

【0098】此組合在圖 10 中係基於如結合先前圖式所描述之同一實施例說明。此處，以行配置之擴充參考樣本 1064₃ 用於預測方向(豎直)內之主要參考樣本(頂部)，而以行配置之最接近參考樣本 1062 可用於沿預測方向投影至擴充參考樣本行(頂部列)之側參考樣本以擴充主要參考樣本行。

【0099】圖 10 展示在左上方對角線預測之狀況下作為側參考之最接近左側參考樣本的實例投影，該等最接近左側參考樣本緊鄰作為主要參考之擴充頂部參考樣本，其中角度參數 $A=17$ 。根據圖 10 之實施例，最接近參考樣本被用作產生擴充參考樣本之來源，亦即，最接近參考樣本映射至擴充參考樣本。替代地，擴充參考樣本可映射至擴充參考樣本，參見圖 9。

【0100】根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開。該視訊編碼器經組配以在不使用擴充樣本之一模式中進行邊界濾波；且在使用擴充樣本時不使用邊界濾波；或對該多個最接近參考樣本之至少一子集進行邊界濾波且不對該等擴充樣本使用邊界濾波。

【0101】對應視訊解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個參考樣本分開。該視訊解碼器經組配以在不使用擴充樣本之一模式中進行邊界濾波；且在使用擴充樣本時不使用邊界濾波；或對該多個最接近參考樣本之至少一子集進行邊界濾波且不對該等擴充樣本使用邊界濾波。

【0102】由於擴充參考樣本不直接相鄰於預測樣本，因此特定區塊邊界上之不連續性可能並不如使用最接近參考樣本時一般嚴重。因此，根據以下各者執行預測濾波係有益的：

- 在使用擴充參考樣本之狀況下不執行邊界濾波操作，或
- 藉由使用最接近參考樣本而非擴充參考樣本來改變邊界平滑化。

【0103】藉由擴充預測，有可能組合來自最接近及擴充參考樣本之預測以便獲得經組合預測。在文獻中，描述使用最接近參考樣本之預測與使用具有預定權重之擴充參考樣本之預測的固定組合。在此狀況下，二種預測將相同預測模式用於所有參考區域且傳信模式且亦傳信預測之組合。一方面，此減少傳信額外負荷以指示參考樣本區域，但其亦移除將二個不同預測模式與二個不同參考樣本區域組合之靈活性。下文中文詳述允許更多靈活性之可能組合。

【0104】根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中判定一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一

預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用該等擴充參考樣本以判定對該預測區塊之一預測；對該等擴充參考樣本進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本。該視訊編碼器經組配以組合該預測與該等經濾波擴充參考樣本以便獲得對該預測區塊之一經組合預測。

【0105】該視訊編碼器可經組配以組合該預測與擴充參考樣本，該等擴充參考樣本配置於樣本相對於該預測區塊之一主對角線或次對角線中。

【0106】該視訊編碼器可經組配以基於以下判定規則組合該預測與該等擴充參考樣本：

$p_c(x,y)$

$$= \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(x, -1-i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(-1-i, -1-i) + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, -1-i) + b(x,y) \cdot p(x,y) + 64}{128}$$

其中 $p_c(x,y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該經組合預測， $p(x,y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該預測， $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為預測權重， d_x 為取決於該預測區塊在維度 x 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， d_y 為取決於該預測區塊在維度 y 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， $i>0$ 之 $r(x,-1-i)$ 為水平位置 x 處之該擴充頂部參考樣本， $i>0$ 之 $r(-1-i,y)$ 為豎直位置 y 處之該擴充左側參考樣本，且 $i>0$ 之 $r(-1-i,-1-i)$ 為該多個擴充參考樣本相對於該預測區塊之一邊界的一擴充拐角參考樣本，且 $b(x,y)$ 表示一正規化因子。

【0107】該正規化因子可基於以下判定規則判定：

$$b(x,y) = 128 - \frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} + \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} - \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} + \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}}。$$

【0108】該視訊編碼器可經組配以對該等擴充參考樣本進行濾波以便使用一 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器中之一者獲得經濾波擴充參考樣本($r(x, -1-i)$ 、 $r(-1-i, y)$ 、 $r(-1-i, -1-i)$ ，其中 $i>0$) (經組合)且使用該等經濾波擴充參考樣本進行該預測。

【0109】該視訊編碼器可經組配以使用該預測區塊之擴充拐角參考樣本與擴充參考樣本的一組合，該等擴充參考樣本配置於參考樣本($r(-1-i, -1-i)$)之一拐角區中。

【0110】該視訊編碼器可經組配以基於以下判定規則獲得該經組合預測：

$p_c(x, y)$

$$= \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(x, -1-i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} \frac{\sum_{x_0=-1}^{-1-i} r(x_0, -1-i)}{i+1} + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1-i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} \frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1} + b(x, y) \cdot p(x, y) + 64}{128}$$

【0111】其中 $p_c(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該經組合預測， $p(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該預測， $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為預測權重， d_x 為取決於該預測區塊在維度 x 上之一大小設定成 1 或 2 之一參數， d_y 為取決於該預測區塊在維度 y 上之一大小設定成 1 或 2 之一參數， $i>0$ 之 $r(x, -1-i)$ 為水平位置 x 處之該擴充頂部參考樣本， $i>0$ 之 $r(-1-i, y)$ 為豎直位置 y 處之該擴充左側參考樣本，且 $i>0$ 之 $\frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1}$ 為相對於該預測區塊之一邊界的該等經組合擴充拐角參考樣本，且 $b(x, y)$ 表示一正規化因子。

【0112】該視訊編碼器可經組配以基於一圖像內預測獲得該預測 $p(x, y)$ 。

【0113】該視訊編碼器可經組配以僅使用平面預測作為圖像內預測。

【0114】該視訊編碼器可經組配以針對各經編碼視訊區塊判定識

別該預測與該等經濾波擴充參考樣本之該組合的一參數集。該視訊編碼器可經組配以使用含有該預測區塊之不同區塊大小之集合的一查找表來判定識別該預測與該等經濾波擴充參考樣本之該組合的該參數集。

【0115】對應視訊解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中判定一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用該等擴充參考樣本以判定對該預測區塊之一預測，且對該等擴充參考樣本進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；且組合該預測與該等經濾波擴充參考樣本以便獲得對該預測區塊之一經組合預測。

【0116】該視訊解碼器可經組配以組合該預測與擴充參考樣本，該等擴充參考樣本配置於樣本相對於該預測區塊之一主對角線或次對角線中。

【0117】該視訊解碼器可經組配以基於以下判定規則組合該預測與該等擴充參考樣本：

$p_c(x,y)$

$$= \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(x, -1-i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(-1-i, -1-i) + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, -1-i) + b(x,y) \cdot p(x,y) + 64}{128}$$

其中 $p_c(x,y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該經組合預測， $p(x,y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該預測， $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為預測權重， d_x 為取決於該預測區塊在維度 x 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， d_y 為取決於該預測區塊在維度 y 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， $i>0$ 之 $r(x, -1-i)$ 為水平位置 x 處之該擴充頂部參考樣本， $i>0$ 之 $r(-$

$1-i, y)$ 為豎直位置 y 處之該擴充左側參考樣本，且 $i > 0$ 之 $r(-1-i, -1-i)$ 為該多個擴充參考樣本相對於該預測區塊之一邊界的一擴充拐角參考樣本，且 $b(x, y)$ 表示一正規化因子。

【0118】該正規化因子可基於以下判定規則判定：

$$b(x, y) = 128 - \frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} + \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} - \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} + \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}}。$$

【0119】該視訊解碼器可經組配以對該等擴充參考樣本進行濾波以便使用一 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器中之一者獲得經濾波擴充參考樣本($r(x, -1-i)$ 、 $r(-1-i, y)$ 、 $r(-1-i, -1-i)$ ，其中 $i > 0$) (經組合)且使用該等經濾波擴充參考樣本進行該預測。

【0120】視訊解碼器可經組配以使用預測區塊之擴充拐角參考樣本與擴充參考樣本的組合，該等擴充參考樣本配置於參考樣本($r(-1-i, -1-i)$)之拐角區中。

【0121】視訊解碼器可經組配以基於以下判定規則獲得經組合預測：

$p_c(x, y)$

$$= \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(x, -1-i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} \frac{\sum_{x_0=-1}^{-1-i} r(x_0, -1-i)}{i+1} + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} \frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1} + b(x, y) \cdot p(x, y) + 64}{128}$$

【0122】其中 $p_c(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該經組合預測， $p(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該預測， $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為預測權重， d_x 為取決於該預測區塊在維度 x 上之一大小設定成 1 或 2 之一參數， d_y 為取決於該預測區塊在維度 y 上之一大小設定成 1 或 2 之一參數， $i > 0$ 之 $r(x, -1-i)$ 為水平位置 x 處之該擴充頂部參考樣本， $i > 0$ 之 $r(-1-i, y)$ 為豎直位置 y 處之該擴充左側參考樣本，且 $i > 0$ 之 $\frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1}$ 為相對於該預測區塊之一邊界的該等經組合擴充拐角參考樣本，且

$b(x,y)$ 表示一正規化因子。

【0123】該視訊解碼器可經組配以基於一圖像內預測獲得該預測 $p(x,y)$ 。該視訊解碼器可僅使用例如平面預測作為圖像內預測。

【0124】該視訊解碼器可經組配以針對各經解碼視訊區塊判定識別該預測與該等經濾波擴充參考樣本之該組合的一參數集。

【0125】該視訊解碼器可經組配以使用含有該預測區塊之不同區塊大小之集合的一查找表來判定識別該預測與該等經濾波擴充參考樣本之該組合的該參數集。

【0126】當對參考樣本進行濾波時，有可能基於各別樣本之位置而組合使用經濾波樣本之預測與未經濾波參考樣本以便獲得位置相依的預測組合。根據實例實施例，使 $p(x,y)$ 為使用經濾波參考樣本之預測，且使 $r(x,y)$ 為未經濾波參考樣本。經組合預測 $p_c(x,y)$ 可如下計算：

$$p_c(x,y) = \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(x,-1) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(-1,-1) + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1,y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1,-1) + b(x,y) \cdot p(x,y) + 64}{128}$$

【0127】係數 $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為藉由位置相依項縮放之經儲存預測權重，其中對於寬度小於或等於 16 之區塊， $d_x = 1$ ，且對於寬度大於 16 之區塊， $d_x = 2$ ，對於高度小於或等於 16 之區塊， $d_y = 1$ ，且對於高度大於 16 之區塊， $d_y = 2$ 。正規化因子 $b(x,y)$ 可如下導出：

$$b(x,y) = 128 - \frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} + \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} - \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} + \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}}$$

【0128】如已結合參考樣本濾波所描述，針對此組合之參考樣本濾波可不同於針對常規預測之濾波。舉例而言，可使用例如三個或更少或更多預定義低通濾波器中之一者以使邊界樣本平滑。三個預定義低通濾波器可包括一個 3 抽頭濾波器、一個 5 抽頭濾波器及一個 7 抽頭濾波器。為了使平滑化適應內容，平滑濾波器之選擇可基於區塊大小及框內

預測模式。將 $\mathbf{h}_k$ 定義作為濾波器 k 及額外經儲存加權參數 a 之脈衝回應，如下根據未經濾波參考 $\mathbf{r}$ 計算經濾波參考 $\mathbf{r}'$ ，其中 “*” 表示卷積：

$$\mathbf{r}' = a \mathbf{r} + (1 - a)(\mathbf{h}_k * \mathbf{r})$$

【0129】再次對不同區塊大小之不同特性進行計數，一組固定的預測參數($c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 、 a 及濾波索引 k)可按區塊大小定義。

【0130】實施例可藉由使用經濾波及未經濾波參考樣本之擴充參考樣本來改良用於最接近參考樣本之此已知組合。在下文中，展示根據一實施例且與擴充參考樣本之預測組合，其中最接近拐角樣本 $\mathbf{r}(-1, -1)$ 由擴充拐角樣本 $\mathbf{r}(-1 - i, -1 - i)$ 替換如下。

$$p_c(x, y) = \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(x, -1 - i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(-1 - i, -1 - i) + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1 - i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1 - i, -1 - i) + b(x, y) \cdot p(x, y) + 64}{128}$$

【0131】擴充參考樣本之另一實施例係指如下用閉合擴充豎直拐角樣本 $\mathbf{r}(-1 - i, -1)$ 及水平拐角樣本 $\mathbf{r}(-1, -1 - i)$ 替換最接近拐角樣本 $\mathbf{r}(-1, -1)$ ：

$$p_c(x, y) = \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(x, -1 - i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(-1, -1 - i) + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1 - i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1 - i, -1) + b(x, y) \cdot p(x, y) + 64}{128}$$

【0132】擴充參考樣本之另一實施例定義如下用水平拐角樣本與豎直拐角樣本(皆包括拐角樣本)之平均值替換最接近拐角樣本 $\mathbf{r}(-1, -1)$ 。

$$p_c(x, y) = \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(x, -1 - i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} \frac{\sum_{x_0=-1}^{-1-i} r(x_0, -1 - i)}{i + 1} + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1 - i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} \frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1 - i, y_0)}{i + 1} + b(x, y) \cdot p(x, y) + 64}{128}$$

【0133】在一個實施例中，待組合之預測 $p(x, y)$ 為平面預測。在另

一實施例中，組合亦可應用於其他圖像內預測，諸如 DC 預測或角預測。

【0134】替代地或另外，為了組合預測與樣本，可組合不同擴充預測模式。

【0135】根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；且使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯。該視訊編碼器可經組配以加權地 $(w_0; w_i)$ 組合該第一預測 $(p_0(x, y))$ 與該第二預測 $(p_i(x, y))$ 以便獲得一經組合預測 $(p(x, y))$ 作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

【0136】該視訊編碼器可經組配以根據一預定義組合使用該第一預測及該第二預測，該預定義組合為經啟用第一預測模式與經啟用第二預測模式之可能組合的一部分。

【0137】該視訊編碼器可經組配以傳信該第一預測模式或該第二預測模式而不傳信另一預測模式。舉例而言，第一模式可基於額外的隱含資訊而自參數 i 導出，該資訊諸如僅可結合特定索引 i 或索引 m 使用之特定預測模式。

【0138】作為此類隱含資訊之一實例，該視訊編碼器可經組配以獨

佔地使用一平面預測模式作為該第一預測模式及該第二預測模式其中之一者。

【0139】該視訊編碼器可經組配以基於該預測區塊之一區塊大小而調適應用於該經組合預測中之該第一預測的一第一權重及應用於該經組合預測中之該第二預測的一第二權重；及/或基於該第一預測模式調適該第一權重或基於該第二預測模式調適該第二權重。

【0140】該視訊編碼器可經組配以基於在該預測區塊中之一位置及/或距離而調適應用於該經組合預測中之該第一預測的一第一權重及應用於該經組合預測中之該第二預測的一第二權重。

【0141】該視訊編碼器可經組配以基於以下判定規則調適該第一權重及該第二權重：

$$p(x, y) = w_0(x, y) p_0(x, y) + w_i(x, y) p_i(x, y)$$

【0142】其中 $w_0(x, y)$ 為基於該預測區塊中之位置 x, y 的該第一權重， w_i 為基於該預測區塊中之位置 x, y 的該第二權重， $p_0(x, y)$ 為位置 x, y 之該第一預測，且 $p_i(x, y)$ 為位置 x, y 之該第二預測，且 i 指示待用於該第二預測之該等擴充參考樣本。

【0143】對應視訊解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使

用該多個最接近參考樣本之預測模式；且使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯。該視訊解碼器可經組配以加權地($w_0; w_i$)組合該第一預測($p_0(x, y)$)與該第二預測($p_i(x, y)$)以便獲得一經組合預測($p(x, y)$)作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

【0144】該視訊解碼器可經組配以根據一預定義組合使用該第一預測及該第二預測，該預定義組合為經啟用第一預測模式與經啟用第二預測模式之可能組合的一部分。此允許獲得低傳信負載。

【0145】該視訊解碼器可經組配以接收指示該第二預測模式之一信號而不接收指示該第一預測模式之一信號，且自該第二預測模式或一參數資訊(i)導出該第一預測模式。

【0146】該視訊解碼器可經組配以獨佔地使用一平面預測模式作為該第一預測模式及該第二預測模式中之一者。

【0147】該視訊解碼器可經組配以基於該預測區塊之一區塊大小而調適應用於該經組合預測中之該第一預測的一第一權重及應用於該經組合預測中之該第二預測的一第二權重；及/或基於該第一預測模式調適該第一權重或基於該第二預測模式調適該第二權重。

【0148】該視訊解碼器可經組配以基於在該預測區塊中之一位置及/或距離而調適應用於該經組合預測中之該第一預測的一第一權重及應用於該經組合預測中之該第二預測的一第二權重。

【0149】該視訊解碼器可經組配以基於以下判定規則調適該第一權重及該第二權重：

$$p(x, y) = w_0(x, y) p_0(x, y) + w_i(x, y) p_i(x, y)$$

【0150】其中 $w_0(x, y)$ 為基於該預測區塊中之位置 x, y 的該第一權

重， w_i 為基於該預測區塊中之位置 x,y 的該第二權重， $p_0(x,y)$ 為位置 x,y 之該第一預測，且 $p_i(x,y)$ 為位置 x,y 之該第二預測，且 i 指示待用於該第二預測之該等擴充參考樣本。對於預測區塊中之不同位置 x,y ，擴充參考樣本 i 可包含不同距離。替代地或另外，由區域索引 i 及/或由模式 m 指示之不同組的預定義擴充參考樣本可包含至預測區塊之不同距離。

【0151】當使用不同參考樣本區域時，有可能如下組合使用最接近參考樣本模式 $p_0(x,y)$ 之預測與使用擴充參考樣本 i 之預測 $p_i(x,y)$ ：

$$p(x,y) = w_0 p_0(x,y) + w_i p_i(x,y)$$

【0152】組合預測之一種已知方式為利用固定權重及對二種預測使用同一預測模式。此使得不再需要傳信第二預測模式。

【0153】放鬆此嚴格限制之實施例定義僅允許模式之特定組合。此仍需要傳信第二模式，但其相比於第一模式限制待傳信之模式之數目。結合模式及參考傳信給出關於預測模式傳信之更多細節。根據一實施例之一個有前景的組合係僅將平面用作第二模式，使得框內模式之額外傳信過時。舉例而言，可使用具有任意框內模式之 $p_i(x,y)$ 作為經加權和之第一部分，且第二部分係藉由使用最接近參考樣本及平面模式而產生。另一可能性為交換次序，亦即，將平面模式用於擴展參考樣本。

【0154】為了使加權適於預測大小及模式，可按區塊大小以及按框內預測模式分別指定權重 w 。此外，可在能夠使組合適於視訊內容之序列、圖像或圖塊層級上傳信權重。另一實施例為針對預測區塊內部之不同區域以不同方式對不同參考樣本預測進行加權。此可如下產生位置相依權重 $w(x,y)$ ：

$$p(x,y) = w_0(x,y) p_0(x,y) + w_i(x,y) p_i(x,y)$$

【0155】在使用一個預測及擴充參考樣本之狀況下，目前先進技術

傳信預測模式及所使用之參考區域索引 i ，亦即，執行模式及參考區域傳信。在下文中，呈現關於在使用一個及/或更多個預測之狀況下進行預測模式寫碼之實施例，繼之以關於擴充參考區域索引寫碼之實施例。

【0156】根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配 1000 以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者，例如僅使用最接近樣本或至少在不存在擴充參考樣本之情況下；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中第二組預測模式為第一組預測模式之子集，第二子集可由編碼器判定；其中子集亦可包括二個組之重合。該視訊編碼器可經組配以傳信指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)；且若該預測模式含於該第二組預測模式中，則隨後傳信指示用於該預測模式之該等擴充參考樣本之一子集的一參數資訊(i)；且當所使用之預測模式不含於該第二組預測模式中時，跳過傳信該參數資訊，藉此允許得出該參數 i 具有諸如 0 之一預定義值的一結論。

【0157】該視訊編碼器可經組配以在該模式資訊指示一 DC 模式或一平面模式時跳過傳信該參數資訊。

【0158】對應視訊解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考

樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者，例如僅使用最接近樣本或至少在不存在擴充參考樣本之情況下；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者。該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集，且可由該編碼器判定及/或傳信。作為子集可包括二個組之重合。該視訊編碼器可經組配以接收指示用於預測該預測區塊之該預測模式之一模式資訊(m)；且隨後接收指示用於該預測模式之該等擴充參考樣本之一子集之一參數資訊(i)，藉此指示該預測模式含於該第二組預測模式中；且當未接收到該參數資訊時，判定所使用之預測模式不含於該第二組預測模式中，且判定該等最接近參考樣本用於該預測之一使用。

【0159】 該視訊解碼器可經組配以在未接收該參數資訊時將該模式資訊判定為指示一 DC 模式或一平面模式之一使用。

【0160】 當用於擴充參考樣本之該組所允許框內預測模式(亦即，用於最接近參考樣本之所允許框內預測模式之子集)受限時，存在二種不同方式來傳信模式 m 及索引 i，例如，當子集被稱作用於擴充參考樣本之受限預測模式時：

1. 在索引 i 之前傳信模式 m，使得索引傳信可如下取決於模式 m：
 - a. 若模式 m 不在用於擴充參考樣本之該組所允許模式中，則跳過索引 i 之傳信且將預測模式 m 應用於最接近參考樣本(i=0)
 - b. 否則，傳信 i 且將預測模式 m 應用於由 i 指示之參考樣本。
2. 在模式 m 之前傳信索引 i，使得模式傳信可如下取決於索引 i：

a. 若 i 指示使用擴充參考樣本($i>0$)，則待傳信之該組所允許模式 m 等於受限模式。

b. 否則($i=0$)，待傳信之該組所允許模式 m 等於不受限制的一組模式

【0161】舉例而言，若模式 m 係使用最可能模式(MPM)寫碼利用索引傳信至 MPM 清單，則不在所允許之該組模式中之模式不包括於 MPM 清單中。

【0162】亦即，根據可替代地或另外實施之第二選項，根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用多個參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼一圖像之一預測區塊，該多個參考樣本包含該圖像之直接相鄰於該預測區塊的最接近參考樣本，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；傳信指示用於該預測模式之該多個參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，該多個參考樣本之該子集僅包含最接近參考樣本或包含擴充參考樣本；且隨後傳信指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)，其中該模式資訊指示來自模式之一子集的一預測模式，該子集受限於根據該參數資訊(i)之一組所允許預測模式。

【0163】對於此二個選項，該視訊解碼器經調適以使得除了該等最接近參考樣本之外，亦使用含於該第二組預測模式中之模式中的該等擴

充參考樣本。

【0164】此外，該視訊編碼器可經調適以使得該第一組預測模式描述被允許用於與該等最接近參考樣本一起使用之預測模式，其中該第二組預測模式描述該第一組預測模式中亦被允許用於與該等擴充參考樣本一起使用的預測模式。

【0165】該參數資訊之值範圍(亦即，可由區域索引 i 表示之值域)可涵蓋僅該等最接近參考值之一使用及擴充參考值之不同子集之一使用。如結合圖 11 所描述， i 可表示僅最接近參考值($i=0$)、一組特定擴充參考值或數組擴充參考值之一組合(例如，排及/或行或距離)的使用。

【0166】根據一實施例，擴充參考樣本之不同部分包含至該預測區塊之一不同距離。

【0167】該視訊編碼器可經組配以將該參數資訊設定成一預定義數目個值中之一者，該值指示用於該預測模式之參考樣本的一數目及一距離。

【0168】該視訊編碼器可經組配以基於一最可能模式寫碼判定該第一組預測模式及/或該第二組預測模式。

【0169】第二選項之對應解碼器經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用多個參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼一圖像之一預測區塊，該多個參考樣本包含該圖像之直接相鄰於該預測區塊的最接近參考樣本，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預

測模式為該第一組預測模式之一子集；接收指示用於該預測模式之該多個參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，該多個參考樣本之該子集僅包含最接近參考樣本或包含擴充參考樣本；且隨後接收指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)，其中該模式資訊指示來自模式之一子集的一預測模式，該子集受限於根據該參數資訊(i)之一組所允許預測模式。

【0170】根據第一選項及/或第二選項之解碼器可經調適以使得除了該等最接近參考樣本之外，亦使用含於該第二組預測模式中之模式中的該等擴充參考樣本，例如藉由組合預測與樣本及/或組合預測。

【0171】該第一組預測模式可描述被允許用於與該等最接近參考樣本一起使用之預測模式，其中該第二組預測模式可描述該第一組預測模式中亦被允許用於與該等擴充參考樣本一起使用的預測模式。

【0172】如針對編碼器所描述，該參數資訊之值範圍涵蓋僅該等最接近參考值之一使用及擴充參考值之不同子集之一使用。

【0173】擴充參考樣本之不同部分可包含至該預測區塊之一不同距離。

【0174】該視訊解碼器可經組配以將該參數資訊設定成一預定義數目個值中之一者，該值指示用於該預測模式之參考樣本的一數目及一距離。

【0175】該視訊解碼器可經組配以基於一最可能模式(MPM)寫碼判定該第一組預測模式及/或該第二組預測模式，亦即，MPM 寫碼可產生各別清單，其中該清單可經調適以便僅含有允許使用各別樣本之此類模式。

【0176】替代地或另外，可實施與自最接近及擴充參考樣本組合預測相關的實施例。

【0177】根據一實施例之諸如視訊編碼器 1000 的視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，且組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

【0178】該預測區塊可為一第一預測區塊，其中該視訊編碼器可經組配以在不存在與該視訊之一第二預測區塊相關聯之多個擴充參考樣本的情況下使用與該第二預測區塊相關聯之多個最接近參考樣本來預測該第二預測區塊。該視訊編碼器可經組配以傳信諸如 **bipred** 旗標之一組合資訊，該組合資訊指示該寫碼資料中之該預測係基於預測之一組合，或係基於在不存在該多個最接近參考樣本之情況下使用該多個擴充參考樣本的一預測。

【0179】該視訊編碼器可經組配以使用該第一預測模式作為一預定義預測模式。

【0180】該視訊編碼器可經組配以選擇該第一預測模式作為與該第二預測模式相同之一模式，且在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該等最接近參考樣本；或使用該第一預測模式作為預設預測模式，諸

如平面預測模式。

【0181】對應視訊解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；且使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯。該視訊解碼器可經組配以組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

【0182】該預測區塊可為一第一預測區塊，其中該視訊解碼器可經組配以在不存在與該視訊之一第二預測區塊相關聯之多個擴充參考樣本的情況下使用與該第二預測區塊相關聯之多個最接近參考樣本來預測該第二預測區塊。該視訊解碼器可進一步經組配以接收指示該寫碼資料中之該預測係基於預測之一組合或係基於在不存在該多個最接近參考樣本之情況下使用該多個擴充參考樣本之一預測的組合資訊，且相應地解碼該寫碼資料。

【0183】該視訊解碼器可經組配以使用該第一預測模式作為一預定義預測模式。

【0184】該視訊解碼器可經組配以選擇該第一預測模式作為與該第二預測模式相同之一模式，且在不存在該等擴充參考樣本之情況下使

用該等最接近參考樣本；或使用該第一預測模式作為預設預測模式，諸如平面模式。

【0185】若參考區域索引 i 指示擴充參考樣本之使用($i>0$)，則諸如二進位資訊之各別資訊或旗標(在下文中被稱作雙向預測旗標(bipred 旗標))可用以傳信是否將使用擴充參考樣本之預測與使用最接近參考樣本之預測組合。

【0186】若 bipred 旗標指示預測自最接近($i=0$)及擴充參考樣本($i>0$)之一組合，則在參考區域索引 i 之前或之後如本文中所描述傳信用於擴充參考樣本 m_i 之模式。用於最接近參考樣本預測之模式 m_0 係固定的，例如始終設定成如平面模式之特定模式，或設定成與用於擴充參考樣本之模式相同的模式。

【0187】如下文中將描述，根據一實施例之視訊編碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；且根據一組預定義多個擴充參考樣本使用該多個擴充參考樣本，亦即，可產生及/或使用區域索引清單，該清單指示參考樣本之特定子集，諸如僅最接近參考樣本、擴充參考樣本之至少一個距離及/或擴充參考樣本之不同距離之組合。

【0188】該視訊編碼器可經組配以判定該組預定義多個擴充參考樣本，使得該組中之多者彼此相差該圖像之待用作參考樣本之樣本之行及/或列的一數目或組合。

【0189】該視訊編碼器可經組配以基於該預測區塊之一區塊大小

及/或用以預測該預測區塊之一預測模式而判定該組預定義多個擴充參考樣本。

【0190】該視訊編碼器可經組配以在該預測區塊之一區塊大小為至少一預定義臨限值之情況下判定該組多個擴充參考樣本，且在該區塊大小低於該預定義臨限值時跳過傳信該組多個擴充參考樣本。

【0191】該預定義臨限值可為沿該預測區塊之一寬度或高度的一預定義樣本數目及/或該預測區塊沿該寬度及該高度的一預定義縱橫比。

【0192】預定義樣本數目可為任何數目，但較佳為 8。替代地或另外，縱橫比可大於 $1/4$ 且小於 4，可能係基於定義縱橫比之一個商的樣本數目 8。

【0193】該視訊編碼器可經組配以使用該多個擴充參考樣本將該預測區塊預測為一第一預測區塊且不使用擴充參考樣本來預測一第二預測區塊(其可為相同或不同圖像之部分)，其中該視訊編碼器經組配以傳信與該第一預測區塊相關聯之一組預定義多個擴充參考樣本且不傳信與該第二預測區塊相關聯之一組預定義多個擴充參考樣本。舉例而言，預定義組可由參考區域索引 i 指示。

【0194】該視訊編碼器可經組配以針對各預測區塊傳信指示一組多個擴充參考樣本中之特定多者中之一者及僅在指示該圖像內預測模式之資訊之前對最接近參考樣本之一使用的資訊。

【0195】該視訊編碼器可經組配以傳信指示該圖像內預測之該資訊以便藉此指示根據該組多個擴充參考樣本中之經指示特定多者或僅根據最接近參考樣本之經指示使用的預測模式。

【0196】對應視訊解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解

碼包含一圖像內預測；在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；且根據該組預定義多個擴充參考樣本使用該多個擴充參考樣本。

【0197】該視訊解碼器可經組配以判定該組預定義多個擴充參考樣本，使得該組中之多者彼此相差該圖像之待用作參考樣本之樣本之行及/或列的一數目或組合。

【0198】該視訊解碼器可經組配以基於該預測區塊之一區塊大小及/或用以預測該預測區塊之一預測模式而判定該組預定義多個擴充參考樣本。

【0199】該視訊解碼器可經組配以在該預測區塊之一區塊大小為至少一預定義臨限值之情況下判定該組多個擴充參考樣本，且在該區塊大小低於該預定義臨限值時跳過使用該組多個擴充參考樣本。

【0200】舉例而言，若當前區塊在位置(x0,y0)處之左上方樣本位於寫碼樹型區塊(CTB)內部之第一列中，則可跳過該組(其可使用參數資訊 i 或類似語法)之傳信。CTB 可被視為圖像所分割成之基本處理單元，且該基本處理單元為另一區塊子分割之根。

【0201】此可藉由檢查豎直 y 座標 y0 是否不為 CTB 大小之倍數而進行。舉例而言，當 CTB 大小為 64 個明度樣本時，在第一 CTB 列中，CTB 內部之上方區塊具有 y0=0，在第二 CTB 列中，其具有 y0=64 等等。因此，對於位於 CTB 之上邊界處的此 CTB 內部之所有區塊(其可例如藉由如下之模運算來檢查： $y0 \% CtbSizeY == 0$)，可跳過參數 i 或類似語法之傳信。

【0202】因此，該預定義臨限值可為沿該預測區塊之一寬度或高度

的預定義樣本數目及/或該預測區塊沿該寬度及該高度的一預定義縱橫比。

【0203】因此，該預定義樣本數目可為 8，及/或該縱橫比可能需要大於 1/4 且小於 4。

【0204】該視訊解碼器可經組配以使用該多個擴充參考樣本將該預測區塊預測為一第一預測區塊且不使用擴充參考樣本來預測一第二預測區塊，其中該視訊解碼器經組配以例如使用區域索引 i 接收指示與該第一預測區塊相關聯之一組預定義多個擴充參考樣本的資訊，且在不存在一各別信號之情況下判定與該第二預測區塊相關聯之一組預定義擴充參考樣本。

【0205】該視訊解碼器可經組配以針對各預測區塊接收資訊，該資訊指示一組多個擴充參考樣本中之特定多者中之一者且僅在指示該圖像內預測模式之資訊之前指示最接近參考樣本之一使用。

【0206】該視訊解碼器可經組配以接收指示該圖像內預測之該資訊以便藉此指示根據該組多個擴充參考樣本中之經指示特定多者或僅根據最接近參考樣本之經指示使用的預測模式。

【0207】可按區塊改變參考區域索引，且因此，可針對該索引所應用之每一預測區塊在位元串流中傳輸索引。實施例係關於擴充參考樣本區域傳信以便允許解碼器使用正確樣本。該區域可對應於指示擴充參考樣本或最接近參考樣本之參數 i 。為了對傳信及其他遠距離擴充參考樣本之使用進行折衷，可使用一組預定擴充參考樣本行。舉例而言，可使用僅二個額外擴充參考行，其為具有索引 1 及 3 之行。根據實施例之集合可為 $I=\{0,1,3\}$ ，其中 $|I|=3$ 。此允許參考樣本區域擴充至多額外三行，但僅需要傳信二行。該集合亦可擴充至四行，例如 $I=\{0,1,3,4\}$ ，且僅使用第一 MaxNumRefAreaIdx 要素，而可在序列、圖像或圖塊層級上

固定或傳信 MaxNumRefAreaIdx 。可使用如圖 11 中所說明之表中所展示的熵寫碼及截斷一元碼在位元串流中傳信至集合 I 中之索引 n ，該截斷一元碼展示用於等於 3 及 4 之 MaxNumRefAreaIdx 之一組特定參考區域的實例截斷一元碼。

【0208】為了考慮不同區塊大小之不同空間特性，該組參考樣本行亦可取決於預測區塊大小及/或框內預測模式。在另一實施例中，該集合對於小區塊僅含有具有索引 2 之額外一行，且對於較大區塊含有具有索引 1 及 3 線之二行。用於框內預測模式相依集合選擇之實施例將具有用於水平方向與豎直方向之間的預測方向之一組不同參考樣本行。

【0209】藉由針對不需要傳信之較小區塊大小選擇空集合，參考區域索引之傳信亦可受限於較大區塊大小。此可基本上停用針對較小區塊大小使用擴充參考樣本。在一個實施例中，擴充參考樣本之使用可受限於寬度 W 及高度 H 二者大於或等於 8 之區塊。除此之外，一側小於或等於另一側之四分之一的區塊亦可自使用擴充參考樣本(例如， 32×8 區塊)或基於所提及之對稱性(8×32 區塊)排除。圖 12a 及圖 12b 說明此實施例，其中已針對圖像內預測(圖 12a)排除一些區塊大小且相應地對區塊加陰影，大體如由參考符號 1102 所指示。在此實施例中，假定圖像內預測圖塊及圖像間預測圖塊允許不同區塊大小組合。樣本 1104 及相應地加陰影之區塊不允許用於擴充參考樣本，亦即， $i > 0$ 。圖 12a 及圖 12b 展示圖像內預測圖塊及圖像間預測圖塊之擴充參考樣本的實例限制。如可見，對於商 W/H 及 H/W ，與區塊大小相依，特定言之與區塊之縱橫比相依之區塊的容限或限制可為對稱的。

【0210】在存在不使用擴充參考樣本之其他框內預測模式的情況下，僅在傳信使用擴充參考樣本之預測模式的情況下傳信參考區域索引。另一方式可為在傳信所有其他框內模式資訊之前傳信參考區域。在

參考區域索引 i 指示擴充參考樣本($i > 0$)之狀況下，可跳過不使用擴充參考樣本(例如，模板匹配或經訓練之預測子)之模式資訊之傳信。此亦可跳過發信特定變換之資訊，該等特定變換不適用於使用擴充參考樣本之預測的預測殘差。

【0211】 在下文中，參考提及用於並行寫碼之考慮因素的實施例。

【0212】 根據一實施例之一視訊編碼器可經組配以藉由對多個預測區塊進行基於區塊之預測性編碼而將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用該圖像之多個擴充參考樣本以編碼該多個預測區塊中之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；其中該視訊編碼器可經組配以判定該等擴充參考樣本以便至少部分地為該多個預測區塊中之一鄰近預測區塊的一部分，且判定該鄰近預測區塊尚未經預測；且傳信指示與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本之擴充預測樣本的資訊。

【0213】 該視訊編碼器可經組配以根據一波前方法藉由並行編碼區塊行來編碼該等圖像，且基於一角預測而預測該預測區塊，其中該視訊編碼器經組配以將該等擴充參考樣本判定為用於預測該預測區塊以便配置於該圖像之已預測區塊中。根據波前方法，第二行之寫碼或解碼可追蹤第一行之解碼，例如，被一個區塊分開。舉例而言，在 45° 之豎直角模式中，可在自第二行開始時對右側上方至多一個區塊進行寫碼、解碼。

【0214】 該視訊編碼器可經組配以傳信該等擴充預測樣本，該等擴充預測樣本與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中在一序列層級(亦即，圖像序列)、一圖像層級或一圖塊層級上變化地配置為不可用樣

本或可用樣本，該圖塊為圖像之一部分。

【0215】該視訊編碼器可經組配以傳信指示該等擴充預測樣本之該資訊以及指示該圖像之一並行寫碼的資訊，該等擴充預測樣本與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本。

【0216】對應解碼器可經組配以藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中針對各圖像解碼多個預測區塊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；針對該圖像內預測使用該圖像之多個擴充參考樣本以解碼該多個預測區塊中之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；其中該視訊解碼器經組配以判定該等擴充參考樣本以便至少部分地為該多個預測區塊中之一鄰近預測區塊的一部分，且判定該鄰近預測區塊尚未經預測；且接收指示與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本之擴充預測樣本的資訊。

【0217】該視訊解碼器可經組配以根據一波前方法藉由並行解碼區塊行來解碼該等圖像，且基於一角預測而預測該預測區塊，其中該視訊解碼器經組配以將該等擴充參考樣本判定為用於預測該預測區塊以便配置於該圖像之已預測區塊中。

【0218】該視訊解碼器可經組配以接收指示該等擴充預測樣本之資訊，該等擴充預測樣本與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中在一序列層級、一圖像層級或一圖塊層級上變化地配置為不可用樣本或可用樣本。

【0219】該視訊解碼器可經組配以接收指示該等擴充預測樣本之該資訊以及指示該圖像之一並行解碼的資訊，該等擴充預測樣本與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本。

【0220】在角圖像內預測中，參考樣本沿指定方向複製至當前預測區域中。在此方向指向右上方之狀況下，所需參考樣本區域亦向右邊移位，使得至預測區域邊界之距離變得較大。圖 13 展示利用 45 度角之 $W \times H$ 預測區塊的豎直角預測之實施例。可見，最接近參考樣本區域(藍色)將 H 個樣本擴充至當前 $W \times H$ 區塊之右上方。在將預測擴充至更遠端參考樣本區域之情況下，擴充參考樣本(綠色)將 $H+1, H+2, \dots$ 個樣本擴充至當前 $W \times H$ 區塊之右上方。

【0221】當例如將正方形寫碼樹單元(CTU)用作基本處理單元時，最大框內預測區塊大小可等於最大區塊大小，亦即，CTU 區塊大小 $N \times N$ 。圖 14a 及圖 14b 說明來自圖 13 之實施例，其中 $W \times H$ 預測區塊等於 $N \times N$ CTU 區塊大小。對應地，擴充參考樣本 1064₁ 及/或 1064₂ 跨越右上方 CTU (CTU 2) 且使至少一個樣本進入下一 CTU (CTU 3)。亦即，45°豎直角預測之擴充參考樣本 1064₁ 及/或 1064₂ 的一部分可配置於未經處理 CTU 3 中。若並行地處理 CTU3 及 CTU5，則彼等樣本可能不可用。

【0222】圖 14a 及圖 14b 展示在對角線豎直圖像內預測之狀況下之所需最接近參考樣本 1062 及擴充參考樣本 1064 的實例。

【0223】在圖 14b 中，可見二個 CTU 行。當使用類似波前方法並行地編碼二行時，一旦 CTU 2 經編碼且 CTU 3 之編碼開始，第二 CTU 行之編碼就可與 CTU 5 一起開始。在此狀況下，利用擴充參考樣本之 45 度豎直角預測無法用於 CTU 5，此係由於一些參考樣本 1104 位於 CTU 3 內部。以下方法可解決此問題：

1. 將下一基本處理區域內部之擴充參考標記為不可用，如結合本發明實施例所描述。以彼方式，可如同例如在圖像、圖塊或影像塊邊界處之其他不可用參考樣本一般，或當使用不允許使用來自圖像間預測區域

之樣本作為圖像內預測區域之參考的受限框內預測時處理該等樣本。

2. 允許僅針對區域及圖像內預測模式使用擴充參考樣本，因此參考樣本不擴充至當前區域之右上方的多於一個基本處理單元。

【0224】可使得二種方法可藉由序列、圖像或圖塊層級上之高層級旗標切換。以彼方式，編碼器可傳信該解碼器以在編碼器之並行處理方案需要之狀況下應用限制。在不需要之狀況下，編碼器可傳信解碼器不應用限制。

【0225】另一方式為組合二種限制之傳信與並行編碼方案之傳信。舉例而言，當波前並行處理經啟用且在位元串流中傳信時，亦應用對擴充參考樣本之限制。

【0226】在下文中，描述了一些有利實施例。

【0227】1. 在一個實施例中，框內預測為使用二個額外參考行，其中參考樣本區域索引 $i=1$ 且 $i=3$ (參見圖 3)。對於此等擴充參考樣本行，僅允許如本文中所描述之角預測。如結合圖 11 所描述執行參考樣本區域索引 i 之傳信，其中 $\text{MaxNumRefAreaIdx}=3$ ，且在傳信框內預測模式之前傳信該索引。當參考區域索引不等於 0 (亦即，使用擴充參考行) 時，不使用 DC 及平面框內預測模式。為了避免不必要的傳信，自框內預測模式信號化排除 DC 及平面模式。可使用清單之索引將框內預測模式寫碼至最可能模式(MPM)。MPM 清單含有自相鄰區塊導出之固定數目個預測模式候選者。當使用最接近參考行($i=0$)來寫碼相鄰區塊時，該等相鄰區塊可使用 DC 或平面模式，且因此，MPM 清單導出過程經修改為不包括 DC 及平面模式。若被移除，則 DC 及平面模式可由水平、豎直及左下方對角線角模式替換以填充清單(參見圖 4a 至圖 4e)。此操作以避免冗餘之方式進行，例如，當自相鄰區塊導出之第一候選模式為豎直且第二候選模式為 DC 時，DC 模式並非由豎直模式替換而是由水

平模式置換，此係由於豎直模式尚未處於清單中。在 $i > 0$ 之狀況下防止 DC 及平面模式之不必要傳信的另一方式為在預測模式之後傳信參考區域索引 i 及在預測模式中調節 i 之傳信。若框內預測模式等於 DC 或平面，則不傳信索引 i 。然而，先前所描述方法優於此方法，此係因為此方法在使用索引將框內預測模式傳信至 MPM 清單的狀況下引入剖析相依性。為了能夠剖析 i ，必須重建構框內預測模式，此需要 MPM 清單導出。另一方面，MPM 清單導出係指相鄰區塊之預測模式，該等預測模式亦需要在剖析 i 之前進行重建構。此非所要剖析相依性係藉由在預測模式之前傳信 i 且相應地修改 MPM 清單導出來解決，如上文所描述。一種視訊編碼器可經組配以基於該多個最接近參考樣本之一使用或該多個擴充參考樣本用於該預測模式之該使用而判定最可能預測模式之一清單，其中該視訊編碼器經組配以用被允許用於該預測模式之模式替代受限於所使用參考樣本的預測模式。對應視訊解碼器可經組配以基於該多個最接近參考樣本之一使用或該多個擴充參考樣本用於該預測模式之該使用而判定最可能預測模式之一清單，其中該視訊解碼器經組配以用被允許用於該預測模式之模式替代受限於所使用參考樣本的預測模式。

【0228】2. 在另一實施例中，擴充參考樣本之框內預測另外受限於僅應用於明度樣本。亦即，視訊編碼器可經組配以將使用擴充參考樣本之預測應用於僅包含明度資訊之圖像。相應地，視訊解碼器可經組配以將使用擴充參考樣本之預測應用於僅包含明度資訊之圖像。

【0229】3. 在另一實施例中，超出最接近參考樣本($i=0$)之寬度及高度(參見圖 3 中之 $W+H$)的擴充參考樣本($i>0$)並非藉由使用已經重建構樣本(若可用)產生，而是藉由自最末樣本填補而產生，該最末樣本例如圖 3 中之右上方樣本之 $r(23, -1-i)$ 或左下方樣本之 $r(-1-i, 23)$ 。此縮減

了擴充參考樣本行之記憶體存取。亦即，該視訊編碼器可經組配以藉由自一最近擴充參考樣本填補而產生超出最接近參考樣本沿一第一影像方向及一第二影像方向之一寬度及/或一高度的擴充參考樣本。相應地，該視訊解碼器可經組配以藉由自一最近擴充參考樣本填補而產生超出最接近參考樣本沿一第一影像方向及一第二影像方向之一寬度及/或一高度的擴充參考樣本。

【0230】4. 在另一實施例中，僅可將每第二個角模式用於擴充參考樣本。因此，MPM 清單導出經修改為在 $i>0$ 之狀況下除了 DC 及平面模式之外亦排除此等模式。亦即，該視訊編碼器可經組配以僅使用來自一角預測模式之可能角度之一角度子集來預測使用該角預測模式之該預測，且自將編碼資訊傳信至一解碼器排除未使用角度。相應地，該視訊解碼器可經組配以僅使用來自一角預測模式之可能角度之一角度子集來預測使用該角預測模式之該預測，且自該預測排除未使用角度。

【0231】5. 在另一實施例中，額外參考樣本行之數目增加至 3 (參見圖 11，其中 $\text{MaxNumRefAreaIdx}=4$)。亦即，除了最接近參考樣本之外，該等擴充參考樣本亦可以至少 2 行及列配置，較佳至少 3 行及列。此類組配可應用於視訊編碼器及解碼器。該視訊編碼器可經組配以使用一組多個擴充參考樣本中之特定多者來預測該預測區塊，其中該視訊編碼器經組配以自該組多者選擇該特定多者以便相比於由該組擴充之多個最接近參考樣本包含圖像內容之一最低相似性，亦即，使用相關聯參考樣本，例如具有相同參考區域索引。因此，一種視訊解碼器可經組配以使用一組多個擴充參考樣本中之特定多者來預測該預測區塊，其中該視訊解碼器經組配以自該組多者選擇該特定多者以便相比於由該組擴充之多個最接近參考樣本包含圖像內容之一最低相似性。

【0232】6. 在另一實施例中，傳信指示是否使用擴充參考樣本之旗

標而非索引 i 。若旗標指示使用擴充參考樣本，則藉由計算參考行 $i > 0$ 與參考行 $i = 0$ 之間的相似性(例如，使用絕對差之和)來導出索引 i ($i > 0$)。選擇產生最低相似性之索引 i 。此後的想法為，擴充參考樣本($i > 0$)與常規參考樣本($i = 0$)愈相關，所得預測愈相關，且因此在預測中使用擴充參考樣本不具有額外益處。亦即，視訊編碼器可經組配以使用旗標或其他(可能為二進位)資訊傳信擴充參考樣本之使用。相應地，該視訊解碼器可經組配以藉由此類旗標接收指示擴充參考樣本之一使用的資訊。

【0233】7. 在另一實施例中，可在框內預測殘差之第一變換之後應用二次變換，如不可分離二次變換(NSST)。在擴充參考樣本行之狀況下，不執行二次變換，且在 $i > 0$ 之狀況下停用與 NSST 相關的所有傳信。亦即，該視訊編碼器可經組配以僅選擇性地使用該等擴充參考樣本或最接近參考樣本，其中該視訊編碼器經組配以在該等擴充參考樣本未用於預測該預測區塊時，使用一第一變換程序變換藉由預測該預測區塊而獲得之一殘差以便獲得一第一變換結果，且使用一第二變換程序變換該第一變換結果以便獲得一第二變換結果。此亦可能影響是否使用第二變換之傳信，亦即，若必須傳信第二變換之使用，則當使用擴充參考樣本時，可跳過傳信。該視訊編碼器可經組配以傳信該二次變換之一使用；或當指示該等擴充參考樣本之一使用時隱含地傳信該二次變換之一未使用，且不包括與該寫碼資料中之一二次變換之一結果相關的資訊。

【0234】相應地，該視訊解碼器可經組配以僅選擇性地使用該等擴充參考樣本或最接近參考樣本，其中該視訊解碼器經組配以在該等擴充參考樣本未用於預測該預測區塊時，使用一第一變換程序變換藉由預測該預測區塊而獲得之一殘差以便獲得一第一變換結果，且使用一第二變換程序變換該第一變換結果以便獲得一第二變換結果。該視訊解碼器可視訊解碼器可經組配以接收指示該二次變換之一使用的資訊；或當指示

該等擴充參考樣本之一使用時導出該二次變換之一未使用，且不接收與該寫碼資料中之一二次變換之一結果相關的資訊。

【0235】8. 在另一實施例中，使用擴充參考樣本($i>0$)之預測與使用最接近參考樣本($i=0$)之平面預測組合。如結合組合不同擴充預測模式(亦即，使用擴充參考樣本)所概述，加權可為固定的(例如，0.5 及 0.5)，可為區塊大小相依的，或可在圖塊、圖像或序列層級上傳信。在使用擴充參考樣本($i>0$)之狀況下，額外旗標指示是否應用經組合預測。亦即，視訊編碼器可經組配以。相應地，視訊解碼器可經組配以

【0236】9. 在另一實施例中，省略來自上文之經組合預測的傳訊以減小信號化額外負擔。替代地，基於對最接近參考樣本($i=0$)之分析而導出是否應用經組合預測之決策。一個可能的分析可為最接近參考樣本之平坦度。在最接近參考樣本信號為平坦的(無邊緣)之狀況下，應用組合，且若該最接近參考樣本信號含有高頻率及邊緣，則不應用該組合。亦即，視訊編碼器可經組配以。相應地，視訊解碼器可經組配以

【0237】儘管已在設備之上下文中描述一些態樣，但顯然，此等態樣亦表示對應方法之描述，其中區塊或裝置對應於方法步驟或方法步驟之特徵。類似地，方法步驟之上下文中所描述的態樣亦表示對應區塊或項目或對應設備之特徵的描述。

【0238】取決於某些實施要求，本發明之實施例可在硬體或軟體中實施。可使用數位儲存媒體來執行該實施，該媒體例如軟性磁碟、DVD、CD、ROM、PROM、EPROM、EEPROM 或快閃記憶體，該媒體上儲存有電子可讀控制信號，該等電子可讀控制信號與可規劃電腦系統協作(或能夠協作)以使得執行各別方法。

【0239】根據本發明之一些實施例包含具有電子可讀控制信號之資料載體，該等控制信號能夠與可規劃電腦系統協作，使得進行本文中

所描述之方法中之一者。

【0240】大體而言，本發明之實施例可實施為具有程式碼之電腦程式產品，當電腦程式產品運行於電腦上時，程式碼操作性地用於執行該等方法中之一者。程式碼可例如儲存於機器可讀載體上。

【0241】其他實施例包含儲存於機器可讀載體上的用於執行本文中所描述之方法中的一者的電腦程式。

【0242】換言之，本發明方法之實施例因此為電腦程式，其具有用於在電腦程式於電腦上運行時執行本文中所描述之方法中之一者的程式碼。

【0243】因此，本發明方法之另一實施例為資料載體(或數位儲存媒體，或電腦可讀媒體)，其包含記錄於其上的用於執行本文中所描述之方法中之一者的電腦程式。

【0244】因此，本發明之方法之另一實施例為表示用於執行本文中所描述之方法中的一者之電腦程式之資料串流或信號序列。資料串流或信號序列可(例如)經組配以經由資料通信連接(例如，經由網際網路)而傳送。

【0245】另一實施例包含處理構件，例如經組配或經調適以執行本文中所描述之方法中之一者的電腦或可規劃邏輯裝置。

【0246】另一實施例包含上面安裝有用於執行本文中所描述之方法中之一者的電腦程式之電腦。

【0247】在一些實施例中，可規劃邏輯裝置(例如，場可規劃閘陣列)可用以執行本文中所描述之方法的功能性中的一些或全部。在一些實施例中，場可規劃閘陣列可與微處理器協作，以便執行本文中所描述之方法中之一者。通常，該等方法較佳地由任何硬體設備來執行。

【0248】由上述討論，將可理解，本發明可以多種實例形式體現，

包含但不限於下列：

1. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；

用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；及

使用該替代樣本進行該圖像內預測。

2. 如實例 1 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以：

根據一序列依序判定該可用性或不可用性；

在一最末擴充參考樣本經判定為在該序列中可用之情況下將該替代樣本判定為一複本；及/或

在一下一擴充參考樣本經判定為在該序列中可用之情況下將該替代樣本判定為一複本。

3. 如實例 2 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以：

根據一序列依序判定該可用性或不可用性；

基於經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之前的一擴充參考樣本與經判定為可用，且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之後的一擴充參考樣本之一組合而判定該替代樣本。

4. 如實例 1 至 3 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以：

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；

當該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之一部分大於或等於一預定臨限值時，傳信該多個擴充參考樣本之一使用；及

當該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之該部分低於該預定臨限值時，跳過傳信該多個擴充參考樣本之該使用。

5. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

使用一雙側濾波器或一3抽頭FIR濾波器對該多個擴充參考樣本之至少一子集進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；及

使用該多個經濾波擴充參考樣本進行該圖像內預測。

6. 如實例 5 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以使用一 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器中之一者對該多個擴充參考樣本進行濾波。

7. 如實例 6 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以使用一角預測模式來預測該預測區塊；其中該 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器經組配為雙側濾波器，其中該視訊編碼器經組配以基於用

於該角預測之一角度選擇使用該 3 抽頭濾波器、該 5 抽頭濾波器及該 7 抽頭濾波器中之一者，該角度配置於該角預測模式之一水平方向或一豎直方向之間；及/或其中該視訊編碼器經組配以基於該預測區塊之一區塊大小選擇使用該 3 抽頭濾波器、該 5 抽頭濾波器及該 7 抽頭濾波器中之一者。

8. 如實例 7 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以針對自一水平方向或豎直方向朝向一對角線之增大角度選擇具有增加之抽頭的一濾波器。

9. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，其中多個最接近參考樣本係沿該預測區塊之一第一圖像方向且沿該預測區塊之一第二圖像方向配置；

將該等最接近參考樣本沿該第二方向配置的至少一部分映射至沿該第一方向配置之擴充參考樣本，使得該等經映射參考樣本超出該預測區塊沿該第一圖像方向之一擴充；及

使用該等經映射擴充參考樣本進行該預測。

10. 如實例 9 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以根據用於預測該預測區塊之一預測模式映射最接近參考樣本之該部分。

11. 如實例 10 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以根據用於預測該預測區塊之該預測模式中所使用的一方向映射最接近參考樣本之該部分。

12. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

其中該視訊編碼器經組配以在不使用擴充樣本之一模式中進行邊界濾波；且在使用擴充樣本時不使用邊界濾波；或

其中該視訊編碼器經組配以對該多個最接近參考樣本之至少一子集進行邊界濾波且不對該等擴充樣本使用邊界濾波。

13. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中判定一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用該等擴充參考樣本以判定對該預測區塊之一預測；

對該等擴充參考樣本進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；
及

組合該預測與該等經濾波擴充參考樣本以便獲得對該預測區塊之一經組合預測。

14. 如實例 13 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以組合該預測與擴充參考樣本，該等擴充參考樣本配置於樣本相對於該預測區塊

之一主對角線或次對角線中。

15. 如實例 13 或 14 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以基於以下判定規則組合該預測與該等擴充參考樣本：

$p_c(x, y)$

$$= \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(x, -1-i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(-1-i, -1-i) + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, -1-i) + b(x, y) \cdot p(x, y) + 64}{128}$$

其中 $p_c(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該經組合預測， $p(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該預測， $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為預測權重， d_x 為取決於該預測區塊在維度 x 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， d_y 為取決於該預測區塊在維度 y 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， $i > 0$ 之 $r(x, -1-i)$ 為水平位置 x 處之該擴充頂部參考樣本， $i > 0$ 之 $r(-1-i, y)$ 為豎直位置 y 處之該擴充左側參考樣本，且 $i > 0$ 之 $r(-1-i, -1-i)$ 為該多個擴充參考樣本相對於該預測區塊之一邊界的一擴充拐角參考樣本，且 $b(x, y)$ 表示一正規化因子。

16. 如實例 15 之視訊編碼器，其中該正規化因子係基於以下判定規則判定：

$$b(x, y) = 128 - \frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} + \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} - \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} + \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}}。$$

17. 如實例 13 至 16 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以對該等擴充參考樣本進行濾波以便使用一 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器中之一者獲得經濾波擴充參考樣本($r(x, -1-i)$ 、 $r(-1-i, y)$ 、 $r(-1-i, -1-i)$ ，其中 $i > 0$) (經組合)且使用該等經濾波擴充參考樣本進行該預測。

18. 如實例 13 至 17 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以使用該預測區塊之擴充拐角參考樣本與擴充參考樣本的一組

合，該等擴充參考樣本配置於參考樣本($r(-1-i, -1-i)$)之一拐角區中。

19. 如實例 18 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以基於以下判定規則獲得該經組合預測：

$p_c(x, y)$

$$= \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} r(x, -1-i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor y/d_y \rfloor}} \frac{\sum_{x_0=-1}^{-1-i} r(x_0, -1-i)}{i+1} + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} r(-1-i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor x/d_x \rfloor}} \frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1} + b(x, y) \cdot p(x, y) + 64}{128}$$

其中 $p_c(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該經組合預測， $p(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該預測， $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為預測權重， d_x 為取決於該預測區塊在維度 x 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， d_y 為取決於該預測區塊在維度 y 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， $i > 0$ 之 $r(x, -1-i)$ 為水平位置 x 處之該擴充頂部參考樣本， $i > 0$ 之 $r(-1-i, y)$ 為豎直位置 y 處之該擴充左側參考樣本，且 $i > 0$ 之 $\frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1}$ 為相對於該預測區塊之一邊界的該等經組合擴充拐角參考樣本，且 $b(x, y)$ 表示一正規化因子。

20. 如實例 13 至 19 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以基於一圖像內預測獲得該預測 $p(x, y)$ 。

21. 如實例 20 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以僅使用平面預測作為圖像內預測。

22. 如實例 13 至 21 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以針對各經編碼視訊區塊判定識別該預測與該等經濾波擴充參考樣本之該組合的一參數集。

23. 如實例 22 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以使用含有該預測區塊之不同區塊大小之集合的一查找表來判定識別該預測與該等經濾波擴充參考樣本之該組合的該參數集。

24. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；

使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，

其中該視訊編碼器經組配以加權地($w_0; w_i$)組合該第一預測($p_0(x, y)$)與該第二預測($p_i(x, y)$)以便獲得一經組合預測($p(x, y)$)作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

25. 如實例 24 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以根據一預定義組合使用該第一預測及該第二預測，該預定義組合為經啟用第一預測模式與經啟用第二預測模式之可能組合的一部分。

26. 如實例 24 或 25 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以傳信該第一預測模式或該第二預測模式而不傳信另一預測模式。

27. 如實例 24 至 26 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以獨佔地使用一平面預測模式作為該第一預測模式及該第二預測模式中之一者。

28. 如實例 24 至 27 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器

經組配以基於該預測區塊之一區塊大小而調適應用於該經組合預測中之該第一預測的一第一權重及應用於該經組合預測中之該第二預測的一第二權重；及/或

基於該第一預測模式調適該第一權重或基於該第二預測模式調適該第二權重。

29. 如實例 24 至 28 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以基於一位置而調適應用於該經組合預測中之該第一預測的一第一權重及應用於該經組合預測中之該第二預測的一第二權重。

30. 如實例 29 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以基於以下判定規則調適該第一權重及該第二權重：

$$p(x, y) = w_0(x, y) p_0(x, y) + w_i(x, y) p_i(x, y)$$

其中 $w_0(x, y)$ 為基於該預測區塊中之位置 x, y 的該第一權重， w_i 為基於該預測區塊中之位置 x, y 的該第二權重， $p_0(x, y)$ 為位置 x, y 之該第一預測，且 $p_i(x, y)$ 為位置 x, y 之該第二預測，且 i 指示待用於該第二預測之該等擴充參考樣本。

31. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中的一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中的一者；其中該第二組預測模式為該

第一組預測模式之一子集；

傳信指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)；及

若該預測模式含於該第二組預測模式中，則隨後傳信指示用於該預測模式之該等擴充參考樣本之一子集的一參數資訊(i)；且當所使用之預測模式不含於該第二組預測模式中時，跳過傳信該參數資訊。

32. 如實例 31 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以在該模式資訊指示一 DC 模式或一平面模式時跳過傳信該參數資訊。

33. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用多個參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼一圖像之一預測區塊，該多個參考樣本包含該圖像之直接相鄰於該預測區塊的最接近參考樣本，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；

傳信指示用於該預測模式之該多個參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，該多個參考樣本之該子集僅包含最接近參考樣本或包含擴充參考樣本；

隨後傳信指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)，其中該模式資訊指示來自模式之一子集的一預測模式，該子集受限於根據該參數資訊(i)之一組所允許預測模式。

34. 如實例 31 至 33 中任一項之視訊編碼器，其中除了該等最接

近參考樣本之外，亦使用含於該第二組預測模式中之模式中的該等擴充參考樣本。

35. 如實例 31 至 34 中任一項之視訊編碼器，其中該第一組預測模式描述被允許用於與該等最接近參考樣本一起使用之預測模式，其中該第二組預測模式描述該第一組預測模式中亦被允許用於與該等擴充參考樣本一起使用的預測模式。

36. 如實例 31 至 35 中任一項之視訊編碼器，其中該參數資訊之一系列值涵蓋僅該等最接近參考值之一使用及擴充參考值之不同子集之一使用。

37. 如實例 36 之視訊編碼器，其中擴充參考樣本之不同部分包含至該預測區塊之一不同距離。

38. 如實例 36 或 37 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以將該參數資訊設定成一預定義數目個值中之一者，該值指示用於該預測模式之參考樣本的一數目及一距離。

39. 如實例 31 至 38 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以基於一最可能模式寫碼而判定該第一組預測模式及/或該第二組預測模式。

40. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之第一預測模式判定對該預測區塊之一第

一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；

使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，

其中該視訊編碼器經組配以組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

41. 如實例 40 之視訊編碼器，其中該預測區塊為一第一預測區塊，其中該視訊編碼器經組配以在不存在與該視訊之一第二預測區塊相關聯之多個擴充參考樣本的情況下使用與該第二預測區塊相關聯之多個最接近參考樣本來預測該第二預測區塊；

其中該視訊編碼器經組配以傳信一組合資訊，該組合資訊指示該寫碼資料中之該預測係基於預測之一組合，或係基於在不存在該多個最接近參考樣本之情況下使用該多個擴充參考樣本的一預測。

42. 如實例 40 或 41 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以使用該第一預測模式作為一預定義預測模式。

43. 如實例 42 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以選擇該第一預測模式作為與該第二預測模式相同之一模式，且在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該等最接近參考樣本；或使用該第一預測模式作為預設預測模式。

44. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊

至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；及

根據一組預定義多個擴充參考樣本使用該多個擴充參考樣本。

45. 如實例 44 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以判定該組預定義多個擴充參考樣本，使得該組中之多者彼此相差該圖像之待用作參考樣本之樣本之行及/或列的一數目或組合。

46. 如實例 45 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以基於該預測區塊之一區塊大小及/或用以預測該預測區塊之一預測模式而判定該組預定義多個擴充參考樣本。

47. 如實例 45 或 46 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以在該預測區塊之一區塊大小為至少一預定義臨限值之情況下判定該組多個擴充參考樣本，且在該區塊大小低於該預定義臨限值時跳過傳信該組多個擴充參考樣本，或基於該組多個擴充參考樣本在一寫碼樹型區塊內之一位置而跳過傳信該組多個擴充參考樣本。

48. 如實例 47 之視訊編碼器，其中該預定義臨限值為沿該預測區塊之一寬度或高度的一預定義樣本數目及/或該預測區塊沿該寬度及該高度的一預定義縱橫比。

49. 如實例 48 之視訊編碼器，其中該預定義樣本數目為 8，及/或其中該縱橫比大於 $1/4$ 且小於 4。

50. 如實例 44 至 49 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以使用該多個擴充參考樣本將該預測區塊預測為一第一預測區塊且不使用擴充參考樣本來預測一第二預測區塊，其中該視訊編碼器經組配以傳信與該第一預測區塊相關聯之一組預定義多個擴充參考樣本，且不傳信與該第二預測區塊相關聯之一組預定義多個擴充參考樣本。

51. 如實例 44 至 50 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器

經組配以針對各預測區塊傳信資訊，該資訊指示一組多個擴充參考樣本中之特定多者中之一者且僅在指示該圖像內預測模式之資訊之前指示最接近參考樣本之一使用。

52. 如實例 51 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以傳信指示該圖像內預測之該資訊以便藉此指示根據該組多個擴充參考樣本中之經指示特定多者或僅根據最接近參考樣本之經指示使用的預測模式。

53. 一種視訊編碼器，其經組配以：

藉由對多個預測區塊進行基於區塊之預測性編碼而將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用該圖像之多個擴充參考樣本以編碼該多個預測區塊中之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

其中該視訊編碼器經組配以判定該等擴充參考樣本以便至少部分地為該多個預測區塊中之一鄰近預測區塊的一部分，且判定該鄰近預測區塊尚未經預測；及

傳信指示與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本之擴充預測樣本的資訊。

54. 如實例 53 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以根據一波前方法藉由並行編碼區塊行來編碼該等圖像，且基於一角預測而預測該預測區塊，其中該視訊編碼器經組配以將該等擴充參考樣本判定為用於預測該預測區塊以便配置於該圖像之已預測區塊中。

55. 如實例 53 或 54 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以傳信該等擴充預測樣本，該等擴充預測樣本與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中在一序列層級、一圖像層級或一圖塊層級上變化地配置

為不可用樣本或可用樣本。

56. 如實例 53 至 55 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以傳信指示該等擴充預測樣本之該資訊以及指示該圖像之一並行寫碼的資訊，該等擴充預測樣本與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本。

57. 如實例 1 至 56 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以基於該多個最接近參考樣本之一使用或該多個擴充參考樣本用於該預測模式之該使用而判定一系列最可能的預測模式，其中該視訊編碼器經組配以用被允許用於該預測模式之模式替代受限於所使用參考樣本的預測模式。

58. 如實例 1 至 57 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以將使用擴充參考樣本之預測應用於僅包含明度資訊之圖像。

59. 如實例 1 至 58 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以藉由自一最近擴充參考樣本填補而產生超出最接近參考樣本沿一第一影像方向及一第二影像方向之一寬度及/或一高度的擴充參考樣本。

60. 如實例 1 至 59 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以僅使用來自一角預測模式之可能角度之一角度子集來預測使用該角預測模式之該預測，且自將編碼資訊傳信至一解碼器排除未使用角度。

61. 如實例 1 至 60 中任一項之視訊編碼器，其中除了最接近參考樣本之外，該等擴充參考樣本亦以至少 2 行及列配置，較佳至少 3 行及列。

62. 如實例 1 至 61 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以使用一組多個擴充參考樣本中之特定多者來預測該預測區塊，其

中該視訊編碼器經組配以自該組多者選擇該特定多者以便相比於由該組擴充之多個最接近參考樣本包含圖像內容之一最低相似性。

63. 如實例 62 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以使用一旗標傳信擴充參考樣本之一使用。

64. 如實例 1 至 63 中任一項之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以僅選擇性地使用該等擴充參考樣本或最接近參考樣本，其中該視訊編碼器經組配以在該等擴充參考樣本未用於預測該預測區塊時，使用一第一變換程序變換藉由預測該預測區塊而獲得之一殘差以便獲得一第一變換結果，且使用一第二變換程序變換該第一變換結果以便獲得一第二變換結果。

65. 如實例 64 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以傳信該二次變換之一使用；或

當指示該等擴充參考樣本之一使用時隱含地傳信該二次變換之一未使用，且不包括與該寫碼資料中之一二次變換之一結果相關的資訊。

66. 如實例 1 至 65 中任一項之視訊編碼器，其中該預測為待與一經量化信號組合使用以便解碼該圖像之一殘差信號的一預測。

67. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；

用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；及

使用該替代樣本進行該圖像內預測。

68. 如實例 67 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以：

根據一序列依序判定該可用性或不可用性；

在一最末擴充參考樣本經判定為在該序列中可用之情況下將該替代樣本判定為一複本；及/或

在一下一擴充參考樣本經判定為在該序列中可用之情況下將該替代樣本判定為一複本。

69. 如實例 68 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以：

根據一序列依序判定該可用性或不可用性；

基於經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之前的一擴充參考樣本與經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之後的一擴充參考樣本之一組合而判定該替代樣本。

70. 如實例 67 至 69 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以：

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；

接收指示該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之一部分大於或等於一預定臨限值的資訊，及該多個擴充參考樣本之使用；及

在不存在該資訊之情況下跳過使用該多個擴充參考樣本。

71. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一

視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

使用一雙側濾波器對該多個擴充參考樣本之至少一子集進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；及

使用該多個經濾波擴充參考樣本進行該圖像內預測。

72. 如實例 71 之視訊編碼器，其中該視訊解碼器經組配以使用一 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器中之一者對該多個擴充參考樣本進行濾波。

73. 如實例 72 之視訊解碼器，其中該 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器經組配為雙側濾波器，其中該視訊解碼器經組配以使用一角預測模式來預測該預測區塊，且基於用於該角預測之一角度選擇該 3 抽頭濾波器、該 5 抽頭濾波器及該 7 抽頭濾波器中之一者，該角度配置於該角預測模式之一水平方向或一豎直方向之間；及/或其中該視訊解碼器經組配以基於該預測區塊之一區塊大小選擇使用該 3 抽頭濾波器、該 5 抽頭濾波器及該 7 抽頭濾波器中之一者。

74. 如實例 73 之視訊編碼器，其中該視訊解碼器經組配以針對自一水平方向或豎直方向朝向一對角線之增大角度選擇具有增加之抽頭的一濾波器。

75. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像

之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，其中多個最接近參考樣本係沿該預測區塊之一第一圖像方向且沿該預測區塊之一第二圖像方向配置；

將該等最接近參考樣本沿該第二方向配置的至少一部分映射至沿該第一方向配置之擴充參考樣本，使得該等經映射參考樣本超出該預測區塊沿該第一圖像方向之一擴充；及

使用該等經映射擴充參考樣本進行該預測。

76. 如實例 75 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以根據用於預測該預測區塊之一預測模式映射最接近參考樣本之該部分。

77. 如實例 76 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以根據用於預測該預測區塊之該預測模式中所使用的一方向映射最接近參考樣本之該部分。

78. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

其中該視訊解碼器經組配以在不使用擴充樣本之一模式中進行邊界濾波；且在使用擴充樣本時不使用邊界濾波；或

其中該視訊解碼器經組配以對該多個最接近參考樣本之至少一子集進行邊界濾波且不對該等擴充樣本使用邊界濾波。

79. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中判定一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用該等擴充參考樣本以判定對該預測區塊之一預測；

對該等擴充參考樣本進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；
及

組合該預測與該等經濾波擴充參考樣本以便獲得對該預測區塊之一經組合預測。

80. 如實例 79 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以組合該預測與擴充參考樣本，該等擴充參考樣本配置於樣本相對於該預測區塊之一主對角線或次對角線中。

81. 如實例 79 或 80 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以基於以下判定規則組合該預測與該等擴充參考樣本：

$p_c(x, y)$

$$= \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(x, -1-i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(-1-i, -1-i) + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, -1-i) + b(x, y) \cdot p(x, y) + 64}{128}$$

其中 $p_c(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該經組合預測， $p(x, y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該預測， $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為預測權重， d_x 為取決於該預測區塊在維度 x 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， d_y 為取決於該預測區塊在維度 y 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， $i > 0$ 之 $r(x, -1-i)$ 為水平位置 x 處之該擴充頂部參考樣本， $i > 0$ 之 $r(-1-i, y)$ 為豎直位置 y 處之該擴充左側參考樣本，且 $i > 0$ 之 $r(-1-i, -1-i)$ 為

該多個擴充參考樣本相對於該預測區塊之一邊界的一擴充拐角參考樣本，且 $b(x,y)$ 表示一正規化因子。

82. 如實例 83 之視訊解碼器，其中該正規化因子係基於以下判定規則判定：

$$b(x,y) = 128 - \frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} + \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} - \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} + \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}}。$$

83. 如實例 79 至 82 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以對該等擴充參考樣本進行濾波以便使用一 3 抽頭濾波器、一 5 抽頭濾波器及一 7 抽頭濾波器中之一者獲得經濾波擴充參考樣本 $(r(x, -1-i), r(-1-i, y), r(-1-i, -1-i))$ ，其中 $i > 0$ (經組合) 且使用該等經濾波擴充參考樣本進行該預測。

84. 如實例 79 至 83 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以使用該預測區塊之擴充拐角參考樣本與擴充參考樣本的一組合，該等擴充參考樣本配置於參考樣本 $(r(-1-i, -1-i))$ 之一拐角區中。

85. 如實例 84 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以基於以下判定規則獲得該經組合預測：

$p_c(x,y)$

$$= \frac{\frac{c_1^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} r(x, -1-i) - \frac{c_2^{(v)}}{2^{\lfloor \frac{y}{d_y} \rfloor}} \frac{\sum_{x_0=-1}^{-1-i} r(x_0, -1-i)}{i+1} + \frac{c_1^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} r(-1-i, y) - \frac{c_2^{(h)}}{2^{\lfloor \frac{x}{d_x} \rfloor}} \frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1} + b(x,y) \cdot p(x,y) + 64}{128}$$

其中 $p_c(x,y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該經組合預測， $p(x,y)$ 表示該預測區塊中之座標 x 及 y 的該預測， $c_1^v, c_2^v, c_1^h, c_2^h$ 為預測權重， d_x 為取決於該預測區塊在維度 x 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， d_y 為取決於該預測區塊在維度 y 上之一大小設定成 1 或 2 的一參數， $i > 0$ 之 $r(x, -1-i)$ 為水平位置 x 處之該擴充頂部參考樣本， $i > 0$ 之 $r(-1-i, y)$ 為豎直位置 y 處之該擴充左側參考樣本，且 $i > 0$ 之 $\frac{\sum_{y_0=-1}^{-1-i} r(-1-i, y_0)}{i+1}$

為相對於該預測區塊之一邊界的該等經組合擴充拐角參考樣本，且 $b(x,y)$ 表示一正規化因子。

86. 如實例 79 至 85 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以基於一圖像內預測獲得該預測 $p(x,y)$ 。

87. 如實例 86 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以僅使用平面預測作為圖像內預測。

88. 如實例 79 至 87 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以針對各經解碼視訊區塊判定識別該預測與該等經濾波擴充參考樣本之該組合的一參數集。

89. 如實例 88 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以使用含有該預測區塊之不同區塊大小之集合的一查找表來判定識別該預測與該等經濾波擴充參考樣本之該組合的該參數集。

90. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；

使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，

其中該視訊解碼器經組配以加權地 ($w_0; w_i$) 組合該第一預測 ($p_0(x, y)$) 與該第二預測 ($p_i(x, y)$) 以便獲得一經組合預測 ($p(x, y)$) 作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

91. 如實例 90 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以根據一預定義組合使用該第一預測及該第二預測，該預定義組合為經啟用第一預測模式與經啟用第二預測模式之可能組合的一部分。

92. 如實例 90 或 91 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以接收指示該第二預測模式之一信號而不接收指示該第一預測模式之一信號，且自該第二預測模式或一參數資訊 (i) 導出該第一預測模式。

93. 如實例 90 至 92 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以獨佔地使用一平面預測模式作為該第一預測模式及該第二預測模式中之一者。

94. 如實例 90 至 93 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以基於該預測區塊之一區塊大小而調適應用於該經組合預測中之該第一預測的一第一權重及應用於該經組合預測中之該第二預測的一第二權重；及/或

基於該第一預測模式調適該第一權重或基於該第二預測模式調適該第二權重。

95. 如實例 90 至 94 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以基於在該預測區塊中之一位置而調適應用於該經組合預測中之該第一預測的一第一權重及應用於該經組合預測中之該第二預測的一第二權重。

96. 如實例 95 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以基於以下判定規則調適該第一權重及該第二權重：

$$p(x, y) = w_0(x, y) p_0(x, y) + w_i(x, y) p_i(x, y)$$

其中 $w_0(x,y)$ 為基於該預測區塊中之位置 x,y 的該第一權重， w_i 為基於該預測區塊中之位置 x,y 的該第二權重， $p_0(x,y)$ 為位置 x,y 之該第一預測，且 $p_i(x,y)$ 為位置 x,y 之該第二預測，且 i 指示待用於該第二預測之該等擴充參考樣本。

97. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；

接收指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)；及

隨後接收指示用於該預測模式之該等擴充參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，藉此指示該預測模式含於該第二組預測模式中；且當未接收到該參數資訊時，判定所使用之預測模式不含於該第二組預測模式中，且判定該等最接近參考樣本用於該預測之一使用。

98. 如實例 97 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以在未接收到該參數資訊時將該模式資訊判定為指示一 DC 模式或一平面模式之一使用。

99. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一

視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用多個參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼一圖像之一預測區塊，該多個參考樣本包含該圖像之直接相鄰於該預測區塊的最接近參考樣本，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；

接收指示用於該預測模式之該多個參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，該多個參考樣本之該子集僅包含最接近參考樣本或包含至少一個擴充參考樣本；

隨後接收指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)，其中該模式資訊指示來自模式之一子集的一預測模式，該子集受限於根據該參數資訊(i)之一組所允許預測模式。

100. 如實例 97 至 99 之視訊解碼器，其中除了該等最接近參考樣本之外，亦使用含於該第二組預測模式中之模式中的該等擴充參考樣本。

101. 如實例 97 至 100 中任一項之視訊解碼器，其中該第一組預測模式描述被允許用於與該等最接近參考樣本一起使用之預測模式，其中該第二組預測模式描述該第一組預測模式中亦被允許用於與該等擴充參考樣本一起使用的預測模式。

102. 如實例 97 至 101 中任一項之視訊解碼器，其中該參數資訊之一系列值涵蓋僅該等最接近參考值之一使用及擴充參考值之不同子集之一使用。

103. 如實例 102 之視訊解碼器，其中擴充參考樣本之不同部分包含至該預測區塊之一不同距離。

104. 如實例 102 或 103 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以將該參數資訊設定成一預定義數目個值中之一者，該值指示用於該預測模式之參考樣本的一數目及一距離。

105. 如實例 97 至 104 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以基於一最可能模式寫碼而判定該第一組預測模式及/或該第二組預測模式。

106. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；

使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，

其中該視訊解碼器經組配以組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

107. 如實例 106 之視訊解碼器，其中該預測區塊為一第一預測區塊，其中該視訊解碼器經組配以在不存在與該視訊之一第二預測區塊相

關聯之多個擴充參考樣本的情況下使用與該第二預測區塊相關聯之多個最接近參考樣本來預測該第二預測區塊；

其中該視訊解碼器經組配以接收指示該寫碼資料中之該預測係基於預測之一組合或係基於在不存在該多個最接近參考樣本之情況下使用該多個擴充參考樣本之一預測的一組合資訊，且相應地解碼該寫碼資料。

108. 如實例 106 或 107 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以使用該第一預測模式作為一預定義預測模式。

109. 如實例 108 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以選擇該第一預測模式作為與該第二預測模式相同之一模式，且在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該等最接近參考樣本；或使用該第一預測模式作為預設預測模式。

110. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；及

根據一組預定義多個擴充參考樣本使用該多個擴充參考樣本。

111. 如實例 110 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以判定該組預定義多個擴充參考樣本，使得該組中之多者彼此相差該圖像之待用作參考樣本之樣本之行及/或列的一數目或組合。

112. 如實例 111 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以基於該預測區塊之一區塊大小及/或用以預測該預測區塊之一預測模式而判定

該組預定義多個擴充參考樣本。

113. 如實例 111 或 112 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以在該預測區塊之一區塊大小為至少一預定義臨限值之情況下判定該組多個擴充參考樣本，且在該區塊大小低於該預定義臨限值時跳過使用該組多個擴充參考樣本。

114. 如實例 113 之視訊解碼器，其中該預定義臨限值為沿該預測區塊之一寬度或高度的一預定義樣本數目及/或該預測區塊沿該寬度及該高度的一預定義縱橫比。

115. 如實例 114 之視訊解碼器，其中該預定義樣本數目為 8，及/或其中該縱橫比大於 1/4 且小於 4。

116. 如實例 110 至 115 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以使用該多個擴充參考樣本將該預測區塊預測為一第一預測區塊且不使用擴充參考樣本來預測一第二預測區塊，其中該視訊解碼器經組配以接收指示與該第一預測區塊相關聯之一組預定義多個擴充參考樣本的資訊，且在不存在一各別信號之情況下判定與該第二預測區塊相關聯之一組預定義擴充參考樣本。

117. 如實例 110 至 116 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以針對各預測區塊接收資訊，該資訊指示一組多個擴充參考樣本中之特定多者中之一者且僅在指示該圖像內預測模式之資訊之前指示最接近參考樣本之一使用。

118. 如實例 117 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以接收指示該圖像內預測之該資訊以便藉此指示根據該組多個擴充參考樣本中之經指示特定多者或僅根據最接近參考樣本之經指示使用的預測模式。

119. 一種視訊解碼器，其經組配以：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中針對各圖像解碼多個預測區塊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用該圖像之多個擴充參考樣本以解碼該多個預測區塊中之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

其中該視訊解碼器經組配以判定該等擴充參考樣本以便至少部分地為該多個預測區塊中之一鄰近預測區塊的一部分，且判定該鄰近預測區塊尚未經預測；及

接收指示與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本之擴充預測樣本的資訊。

120. 如實例 119 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以根據一波前方法藉由並行解碼區塊行來解碼該等圖像，且基於一角預測而預測該預測區塊，其中該視訊解碼器經組配以將該等擴充參考樣本判定為用於預測該預測區塊以便配置於該圖像之已預測區塊中。

121. 如實例 119 或 120 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以接收指示該等擴充預測樣本之資訊，該等擴充預測樣本與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中在一序列層級、一圖像層級或一圖塊層級上變化地配置為不可用樣本或可用樣本。

122. 如實例 119 至 121 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以接收指示該等擴充預測樣本之該資訊以及指示該圖像之一並行解碼的資訊，該等擴充預測樣本與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本。

123. 如實例 68 至 122 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器

經組配以基於該多個最接近參考樣本之一使用或該多個擴充參考樣本用於該預測模式之該使用而判定一系列最可能的預測模式，其中該視訊解碼器經組配以用被允許用於該預測模式之模式替代受限於所使用參考樣本的預測模式。

124. 如實例 68 至 123 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以將使用擴充參考樣本之預測應用於僅包含明度資訊之圖像。

125. 如實例 68 至 124 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以藉由自一最近擴充參考樣本填補而產生超出最接近參考樣本沿一第一影像方向及一第二影像方向之一寬度及/或一高度的擴充參考樣本。

126. 如實例 68 至 125 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以僅使用來自一角預測模式之可能角度之一角度子集來預測使用該角預測模式之該預測，且自該預測排除未使用角度。

127. 如實例 68 至 126 中任一項之視訊解碼器，其中除了最接近參考樣本之外，該等擴充參考樣本亦以至少 2 行及列配置，較佳至少 3 行及列。

128. 如實例 68 至 127 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以使用一組多個擴充參考樣本中之特定多者來預測該預測區塊，其中該視訊解碼器經組配以自該組多者選擇該特定多者以便相比於由該組擴充之多個最接近參考樣本包含圖像內容之一最低相似性。

129. 如實例 128 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以藉由一旗標接收指示擴充參考樣本之一使用的資訊。

130. 如實例 68 至 129 中任一項之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以僅選擇性地使用該等擴充參考樣本或最接近參考樣本，其中該視訊解碼器經組配以在該等擴充參考樣本未用於預測該預測區塊時，使

用一第一變換程序變換藉由預測該預測區塊而獲得之一殘差以便獲得一第一變換結果，且使用一第二變換程序變換該第一變換結果以便獲得一第二變換結果。

131. 如實例 130 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以接收指示該二次變換之一使用的資訊；或

當指示該等擴充參考樣本之一使用時導出該二次變換之一未使用，且不接收與該寫碼資料中之一二次變換之一結果相關的資訊。

132. 如實例 68 至 131 中任一項之視訊解碼器，其中該預測為待與一經量化信號組合使用以便解碼該圖像之一殘差信號的一預測。

133. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；

用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；及

使用該替代樣本進行該圖像內預測。

134. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣

本直接相鄰於該預測區塊；

使用一雙側濾波器對該多個擴充參考樣本之至少一子集進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；及

使用該多個經濾波擴充參考樣本進行該圖像內預測。

135. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，其中多個最接近參考樣本係沿該預測區塊之一第一圖像方向且沿該預測區塊之一第二圖像方向配置；

將該等最接近參考樣本沿該第二方向配置的至少一部分映射至沿該第一方向配置之擴充參考樣本，使得該等經映射參考樣本超出該預測區塊沿該第一圖像方向之一擴充；及

使用該等經映射擴充參考樣本進行該預測。

136. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

在不使用擴充樣本之一模式中進行邊界濾波；且在使用擴充樣本時不使用邊界濾波；或

對該多個最接近參考樣本之至少一子集進行邊界濾波且不對該等擴充樣本使用邊界濾波。

137. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中判定一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用該等擴充參考樣本以判定對該預測區塊之一預測；

對該等擴充參考樣本進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；
及

組合該預測與該等經濾波擴充參考樣本以便獲得對該預測區塊之一經組合預測。

138. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；

使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之

一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，

加權地($w_0; w_i$)組合該第一預測($p_0(x, y)$)與該第二預測($p_i(x, y)$)以便獲得一經組合預測($p(x, y)$)作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

139. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；

傳信指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)；及

若該預測模式含於該第二組預測模式中，則隨後傳信指示用於該預測模式之該等擴充參考樣本之一子集的一參數資訊(i)；且當所使用之預測模式不含於該第二組預測模式中時，跳過傳信該參數資訊。

140. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用多個參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼一圖像之一預測區塊，該多個參考樣本包含該圖像之直接相鄰於該預測

區塊的最接近參考樣本，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；

傳信指示用於該預測模式之該多個參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，該多個參考樣本之該子集僅包含最接近參考樣本或包含擴充參考樣本；

隨後傳信指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)，其中該模式資訊指示來自模式之一子集的一預測模式，該子集受限於根據該參數資訊(i)之一組所允許預測模式。

141. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；

使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，

組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

142. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性編碼將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；及

根據一組預定義多個擴充參考樣本使用該多個擴充參考樣本。

143. 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由對多個預測區塊進行基於區塊之預測性編碼而將一視訊之圖像編碼成寫碼資料，其中該基於區塊之預測性編碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用該圖像之多個擴充參考樣本以編碼該多個預測區塊中之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

判定該等擴充參考樣本以便至少部分地為該多個預測區塊中之一鄰近預測區塊的一部分，且判定該鄰近預測區塊尚未經預測；及

傳信指示與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本之擴充預測樣本的資訊。

144. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以編碼該圖像

之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；
用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；及
使用該替代樣本進行該圖像內預測。

145. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

使用一雙側濾波器對該多個擴充參考樣本之至少一子集進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；及

使用該多個經濾波擴充參考樣本進行該圖像內預測。

146. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，其中多個最接近參考樣本係沿該預測區塊之一第一圖像方向且沿該預測區塊之一第二圖像方向配置；

將該等最接近參考樣本沿該第二方向配置的至少一部分映射至沿

該第一方向配置之擴充參考樣本，使得該等經映射參考樣本超出該預測區塊沿該第一圖像方向之一擴充；及

使用該等經映射擴充參考樣本進行該預測。

147. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

在不使用擴充樣本之一模式中進行邊界濾波；且在使用擴充樣本時不使用邊界濾波；或

對該多個最接近參考樣本之至少一子集進行邊界濾波且不對該等擴充樣本使用邊界濾波。

148. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中判定一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用該等擴充參考樣本以判定對該預測區塊之一預測；及

對該等擴充參考樣本進行濾波以便獲得多個經濾波擴充參考樣本；

及

組合該預測與該等經濾波擴充參考樣本以便獲得對該預測區塊之

一經組合預測。

149. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；

使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，

加權地($w_0; w_i$)組合該第一預測($p_0(x, y)$)與該第二預測($p_i(x, y)$)以便獲得一經組合預測($p(x, y)$)作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

150. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預

測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；

接收指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)；及

隨後接收指示用於該預測模式之該等擴充參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，藉此指示該預測模式含於該第二組預測模式中；且當未接收到該參數資訊時，判定所使用之預測模式不含於該第二組預測模式中，且判定該等最接近參考樣本用於該預測之一使用。

151. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用多個參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼一圖像之一預測區塊，該多個參考樣本包含該圖像之直接相鄰於該預測區塊的最接近參考樣本，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一預測模式，該預測模式為使用該等最接近參考樣本預測該預測區塊之一第一組預測模式中之一者；或為使用該等擴充參考樣本預測該預測區塊之一第二組預測模式中之一者；其中該第二組預測模式為該第一組預測模式之一子集；

接收指示用於該預測模式之該多個參考樣本之一子集的一參數資訊(i)，該多個參考樣本之該子集僅包含最接近參考樣本或包含至少一個擴充參考樣本；

隨後接收指示用於預測該預測區塊之該預測模式的一模式資訊(m)，其中該模式資訊指示來自模式之一子集的一預測模式，該子集受限於根據該參數資訊(i)之一組所允許預測模式。

152. 一種用於解碼一視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用一圖像之多個最接近參考樣本及/或多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

使用一組預測模式中之一第一預測模式判定對該預測區塊之一第一預測，該第一組預測模式包含在不存在該等擴充參考樣本之情況下使用該多個最接近參考樣本之預測模式；

使用一第二組預測模式中之一第二預測模式判定對該預測區塊之一第二預測，該第二組預測模式包含該第一組之該等預測模式之一子集，該子集與該多個擴充參考樣本相關聯，

組合該第一預測與該第二預測以便獲得一經組合預測作為對該寫碼資料中之該預測區塊的預測。

153. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一視訊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

在該圖像內預測中使用一圖像之多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；及

根據一組預定義多個擴充參考樣本使用該多個擴充參考樣本。

154. 一種用於解碼視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼成一

視訊，其中針對各圖像解碼多個預測區塊，其中該基於區塊之預測性解碼包含一圖像內預測；

針對該圖像內預測使用該圖像之多個擴充參考樣本以解碼該多個預測區塊中之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開，該最接近參考樣本直接相鄰於該預測區塊；

判定該等擴充參考樣本以便至少部分地為該多個預測區塊中之一鄰近預測區塊的一部分，且判定該鄰近預測區塊尚未經預測；及

接收指示與該預測區塊相關聯且在該鄰近預測區塊中配置為不可用樣本之擴充預測樣本的資訊。

155. 一種非暫時性儲存媒體，其上儲存有具有一程式碼之一電腦程式，該程式碼用於在一電腦上運行時執行一如實例 133 至 154 中任一項之方法。

【0249】上述實施例僅說明本發明之原理。應理解，對本文中所描述之配置及細節的修改及變化將對本領域熟習此項技術者顯而易見。因此，意圖為僅受到接下來之申請專利範圍之範疇限制，而不受到藉由本文中之實施例之描述解釋所呈現的特定細節限制。

【符號說明】

【0250】

1000…視訊編碼器

1001…圖像內預測區塊

1002…輸入視訊信號

1004、1016、1018、1042、1044、1046、1048…區塊

1006…控制器

1008…解碼器

1012…輸出位元串流

1014…輸出視訊信號

1022…信號

1024…熵寫碼

1062…最接近參考樣本

10641、10642、10643…擴充參考樣本

1066…預測區塊

1102…陰影

1104…樣本

W…預測區塊之寬度

H…預測區塊之高度

ε …角度

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種視訊編碼器(1000)，其經組配以：

藉由下列動作產生針對一圖像之一預測區塊(1066)的多個擴充參考樣本(1064₁, 1064₂, 1064₃)，其中該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被直接相鄰於該預測區塊之一個最接近參考樣本(1062)分開：

依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；以及

用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；

藉由複製該多個擴充參考樣本之一最近擴充參考樣本而在一參考區域中產生一或多個擴充參考樣本，其中該參考區域中之該一或多個擴充參考樣本中之各者之一位置沿一第一影像方向或一第二影像方向超出來自該多個擴充參考樣本之擴充參考樣本之位置；以及

藉由基於區塊之圖像內預測性編碼，將寫碼於寫碼資料中的圖像進行編碼以產生一視訊，其中該預測區塊之該基於區塊之圖像內預測性編碼使用該多個擴充參考樣本以及該參考區域中之該一或多個擴充參考樣本；

其中依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的該可用性或不可用性係根據一序列來判定；以及

其中該視訊編碼器進一步經組配以：

將該替代樣本判定為被判定為在該序列中可用的至少一個一最末擴充參考樣本之一複本；或

將該替代樣本判定為被判定為在該序列中可用的至少一個一下一擴充參考樣本之一複本。

【請求項2】 如請求項 1 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組

配以：

基於下列之一組合而判定該替代樣本：

經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之前的一擴充參考樣本；及

經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之後的一擴充參考樣本。

【請求項3】 如請求項 1 之視訊編碼器，其中該視訊編碼器經組配以：

針對該圖像內預測，使用直接相鄰於該預測區塊之一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以編碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；

當該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之一部分大於或等於一預定臨限值時，傳信該多個擴充參考樣本之一使用；及

當該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之該部分低於該預定臨限值時，跳過傳信該多個擴充參考樣本之該使用。

【請求項4】 一種視訊編碼器(1000)，其經組配以：

藉由基於區塊之圖像內預測性編碼將一視訊之圖像編碼以產生寫碼資料；

使用直接相鄰於一預測區塊(1066)之一圖像之多個最接近參考樣本(1062)及多個擴充參考樣本(1064₁, 1064₂, 1064₃)來產生針對該圖像之該預測區塊的多個參考樣本，其中該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；以及

在不使用擴充參考樣本的一模式中執行邊界濾波，其中在使用擴充參考樣本的一模式中不使用邊界濾波，

其中該預測區塊之該基於區塊之圖像內預測性編碼使用該等擴充參考樣本及經邊界濾波之最接近參考樣本。

【請求項5】 一種視訊解碼器(1008)，其經組配以：

藉由下列動作產生針對一圖像之一預測區塊的多個擴充參考樣本(1064₁, 1064₂, 1064₃)，其中該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被直接相鄰於該預測區塊之一個最接近參考樣本(1062)分開：

依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；以及

用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；

藉由複製該多個擴充參考樣本之一最近擴充參考樣本而在一參考區域中產生一或多個擴充參考樣本，其中該參考區域中之該一或多個擴充參考樣本中之各者之一位置沿一第一影像方向或一第二影像方向超出來自該多個擴充參考樣本之擴充參考樣本之位置；以及

藉由基於區塊之圖像內預測性解碼，將寫碼於寫碼資料中的圖像進行解碼以產生一視訊，其中該預測區塊之該基於區塊之圖像內預測性解碼使用該多個擴充參考樣本以及該參考區域中之該一或多個擴充參考樣本；

其中依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的該可用性或不可用性係根據一序列來判定；以及

其中該視訊解碼器進一步經組配以：

將該替代樣本判定為被判定為在該序列中可用的至少一個一最末擴充參考樣本之一複本；或

將該替代樣本判定為被判定為在該序列中可用的至少一個一下一擴充參考樣本之一複本。

【請求項6】 如請求項 5 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以：

基於下列之一組合而判定該替代樣本：

經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之前的一擴充參考樣本；及

經判定為可用且在該序列中配置於經判定為不可用之參考樣本之後的一擴充參考樣本。

【請求項7】 如請求項 5 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以：

針對該圖像內預測，使用直接相鄰於該預測區塊之一圖像之多個最接近參考樣本及多個擴充參考樣本以解碼該圖像之一預測區塊，該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；

判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；

接收指示該多個擴充參考樣本中之可用擴充參考樣本之一部分大於或等於一預定臨限值的資訊及該多個擴充參考樣本之使用；及

在沒有該資訊之情況下跳過使用該多個擴充參考樣本。

【請求項8】 一種視訊解碼器(1008)，其經組配以：

藉由基於區塊之圖像內預測性解碼，將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼以產生一視訊；

使用直接相鄰於一預測區塊(1066)之一圖像之多個最接近參考樣本(1062)及多個擴充參考樣本(1064₁, 1064₂, 1064₃)來產生針對該圖像之該預測區塊的多個參考樣本，其中該多個擴充參考樣本中之各擴充參

考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；以及

在不使用擴充參考樣本的一模式中執行邊界濾波，其中在使用擴充參考樣本的一模式中不使用邊界濾波，

其中該預測區塊之該基於區塊之圖像內預測性解碼使用該等擴充參考樣本及經邊界濾波之最接近參考樣本。

【請求項9】 如請求項 5 或 8 之視訊解碼器，其中該視訊解碼器經組配以藉由自一最近擴充參考樣本填補而產生沿一第一影像方向及一第二影像方向超出最接近參考樣本之一寬度及/或一高度的擴充參考樣本。

【請求項10】 一種用於編碼視訊之方法，該方法包含：

藉由下列動作產生針對一圖像之一預測區塊(1066)的多個擴充參考樣本(1064₁, 1064₂, 1064₃)，其中該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被直接相鄰於該預測區塊之一個最接近參考樣本(1062)分開：

依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；以及

用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；

藉由複製該多個擴充參考樣本之一最近擴充參考樣本而在一參考區域中產生一或多個擴充參考樣本，其中該參考區域中之該一或多個擴充參考樣本中之各者之一位置沿一第一影像方向或一第二影像方向超出來自該多個擴充參考樣本之擴充參考樣本之位置；以及

藉由基於區塊之圖像內預測性編碼，將寫碼於寫碼資料中的圖像進行編碼以產生一視訊，其中該預測區塊之該基於區塊之圖像內預測性編碼使用該多個擴充參考樣本以及該參考區域中之該一或多個擴充參考

樣本；

其中依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的該可用性或不可用性係根據一序列來判定；以及

其中該方法進一步包含：

將該替代樣本判定為被判定為在該序列中可用的至少一個一最末擴充參考樣本之一複本；或

將該替代樣本判定為被判定為在該序列中可用的至少一個一下一擴充參考樣本之一複本。

【請求項11】 一種用於編碼一視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之圖像內預測性編碼將一視訊之圖像編碼以產生寫碼資料；

使用直接相鄰於一預測區塊(1066)之一圖像之多個最接近參考樣本(1062)及多個擴充參考樣本(1064₁, 1064₂, 1064₃) 來產生針對該圖像之該預測區塊的多個參考樣本，其中該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣本分開；以及

在不使用擴充參考樣本的一模式中執行邊界濾波，其中在使用擴充參考樣本的一模式中不使用邊界濾波，

其中該預測區塊之該基於區塊之圖像內預測性編碼使用該等擴充參考樣本及經邊界濾波之最接近參考樣本。

【請求項12】 一種用於解碼一視訊之方法，該方法包含：

藉由下列動作產生針對一圖像之一預測區塊(1066)的多個擴充參考樣本(1064₁, 1064₂, 1064₃)，其中該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被直接相鄰於該預測區塊之一個最接近參考樣本(1062)分開：

依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的一可用性或不可用性；以及

用一替代樣本替代經判定為不可用之一擴充參考樣本；

藉由複製該多個擴充參考樣本之一最近擴充參考樣本而在一參考區域中產生一或多個擴充參考樣本，其中該參考區域中之該一或多個擴充參考樣本中之各者之一位置沿一第一影像方向或一第二影像方向超出來自該多個擴充參考樣本之擴充參考樣本之位置；以及

藉由基於區塊之圖像內預測性解碼，將寫碼於寫碼資料中的圖像進行解碼以產生一視訊，其中該預測區塊之該基於區塊之圖像內預測性解碼使用該多個擴充參考樣本以及該參考區域中之該一或多個擴充參考樣本；

其中依序判定該多個擴充參考樣本中之各者的該可用性或不可用性係根據一序列來判定；以及

其中該方法進一步包含：

將該替代樣本判定為被判定為在該序列中可用的至少一個一最末擴充參考樣本之一複本；或

將該替代樣本判定為被判定為在該序列中可用的至少一個一下一擴充參考樣本之一複本。

【請求項13】 一種用於解碼一視訊之方法，該方法包含：

藉由基於區塊之圖像內預測性解碼將寫碼於寫碼資料中之圖像解碼以產生一視訊；

使用直接相鄰於一預測區塊(1066)之一圖像之多個最接近參考樣本(1062)及多個擴充參考樣本(1064₁, 1064₂, 1064₃) 來產生針對該圖像之該預測區塊的多個參考樣本，其中該多個擴充參考樣本中之各擴充參考樣本與該預測區塊至少被該多個參考樣本中之一個最接近參考樣

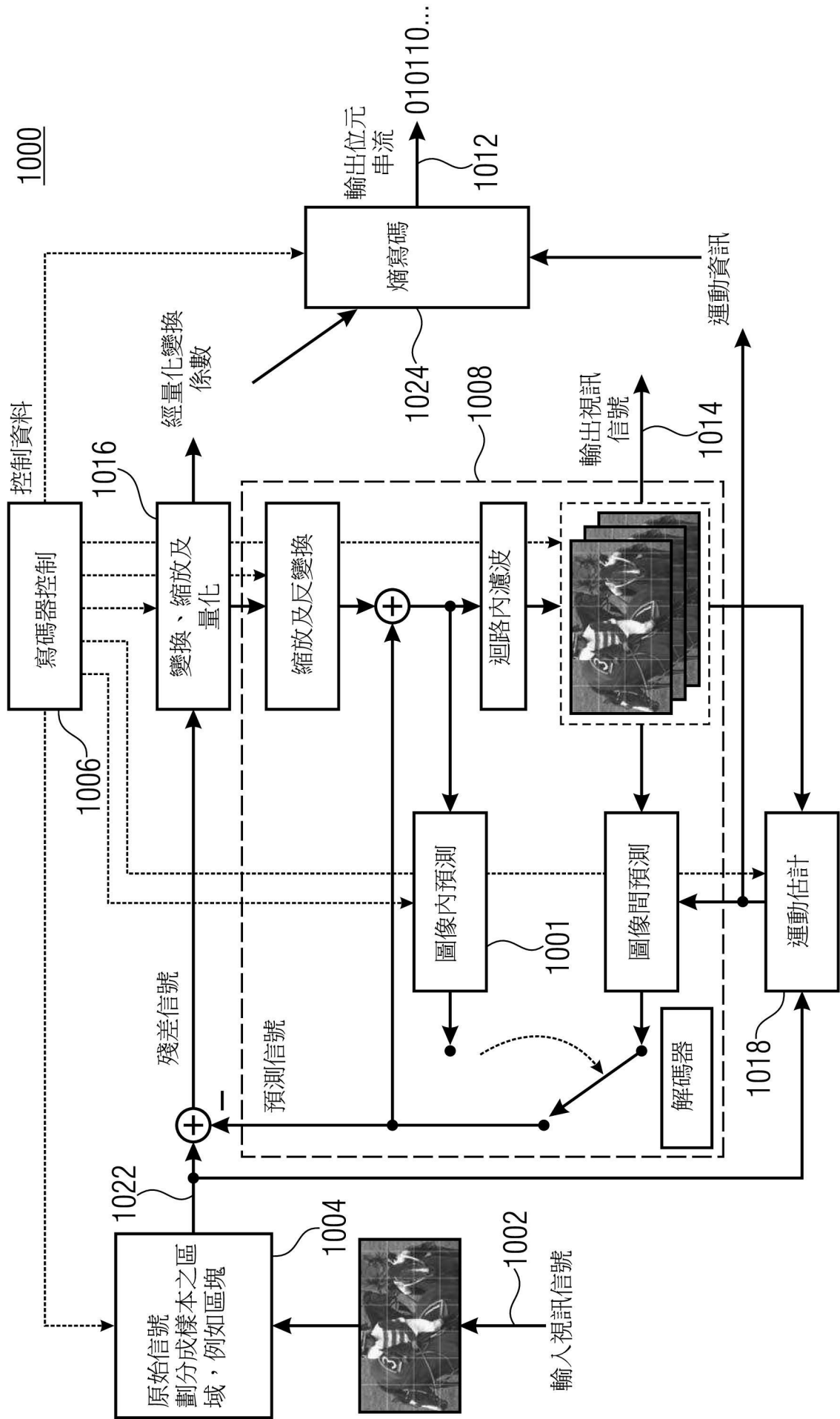
本分開；以及

在不使用擴充參考樣本的一模式中執行邊界濾波，其中在使用擴充參考樣本的一模式中不使用邊界濾波，

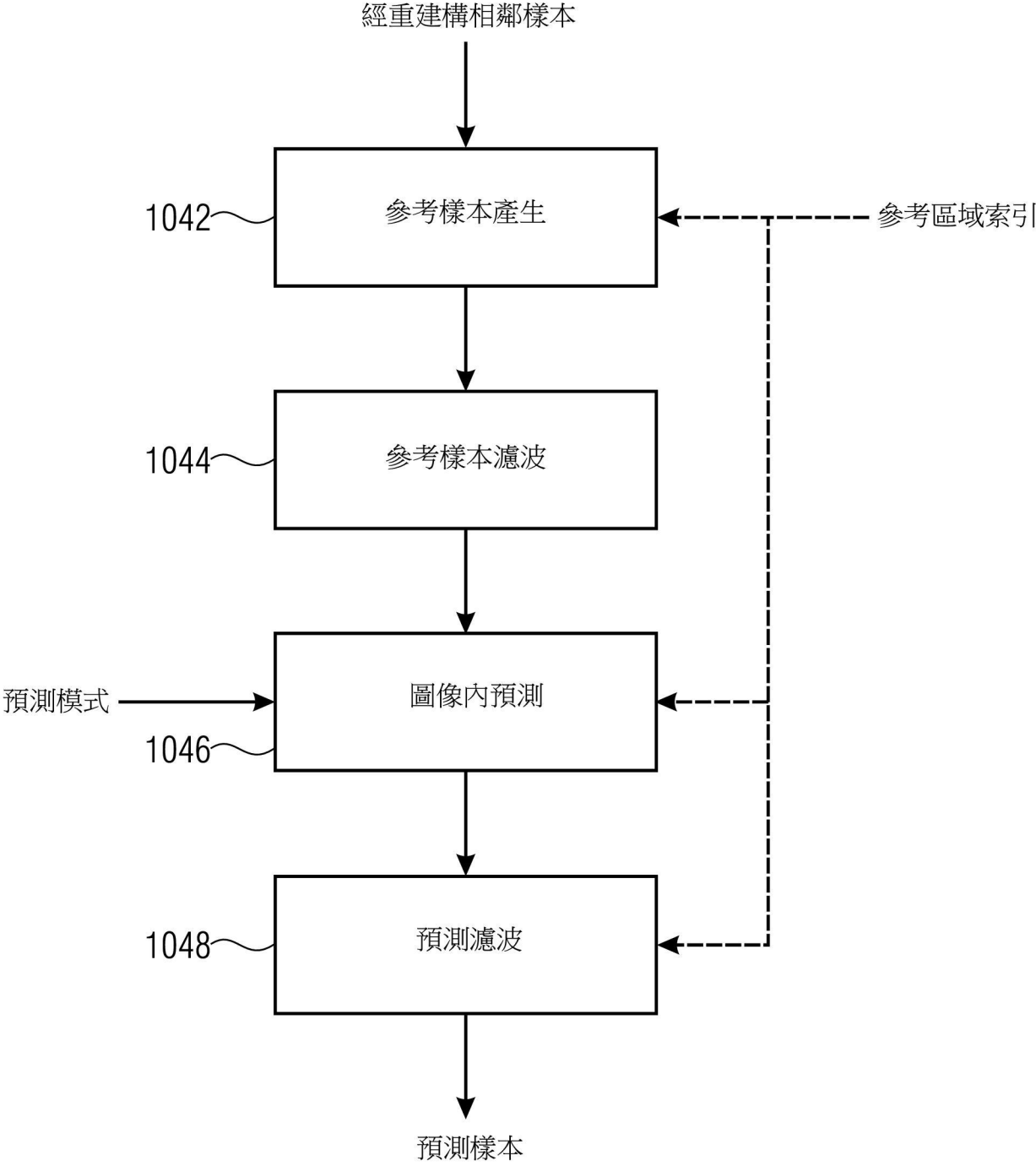
其中該預測區塊之該基於區塊之圖像內預測性解碼使用該等擴充參考樣本及經邊界濾波之最接近參考樣本。

【請求項14】 一種非暫時性儲存媒體，其上儲存有具有一程式碼之一電腦程式，該程式碼用於在一電腦上運行時執行如請求項10或11或12或13之方法。

【發明圖式】



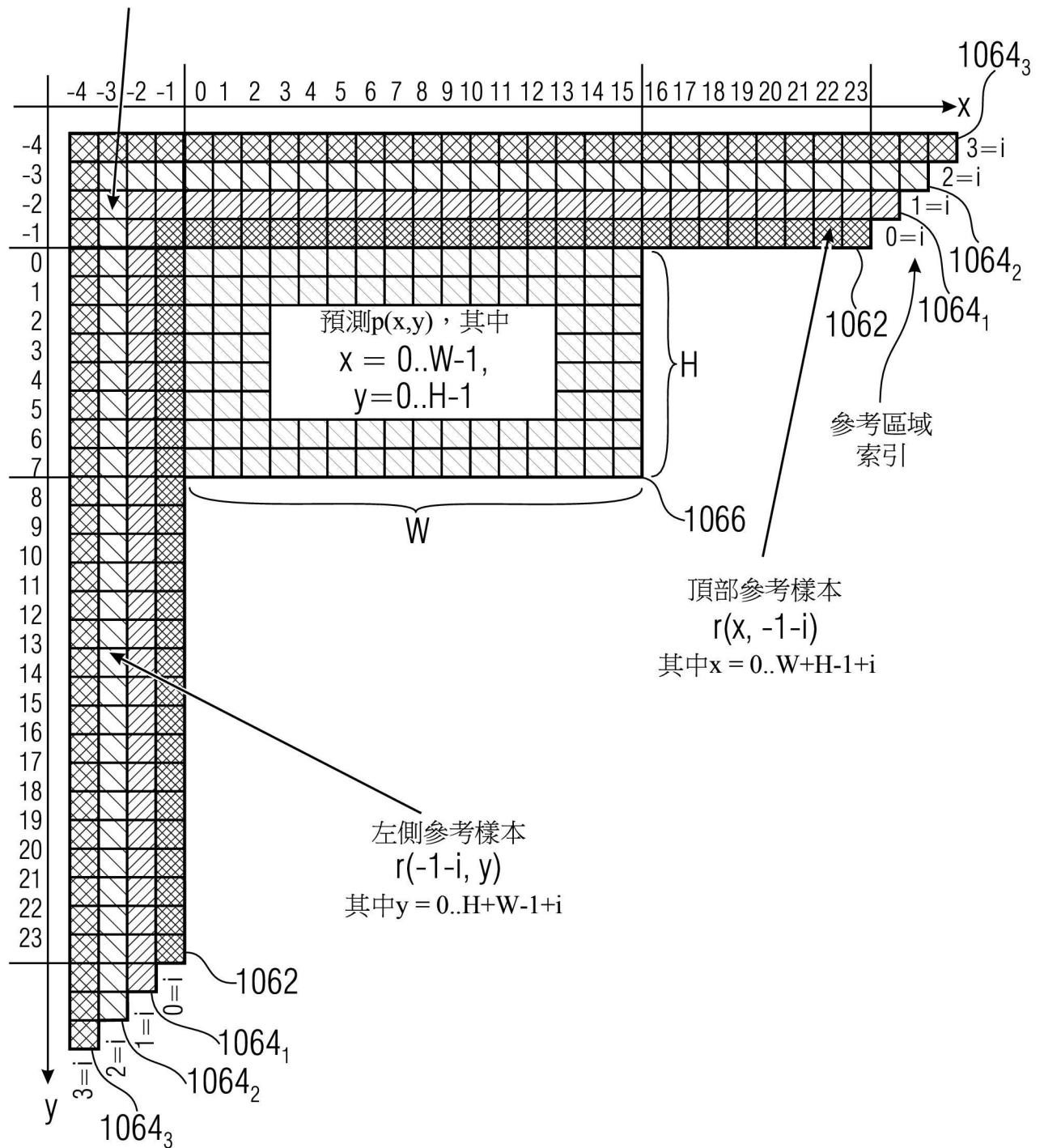
【圖1】



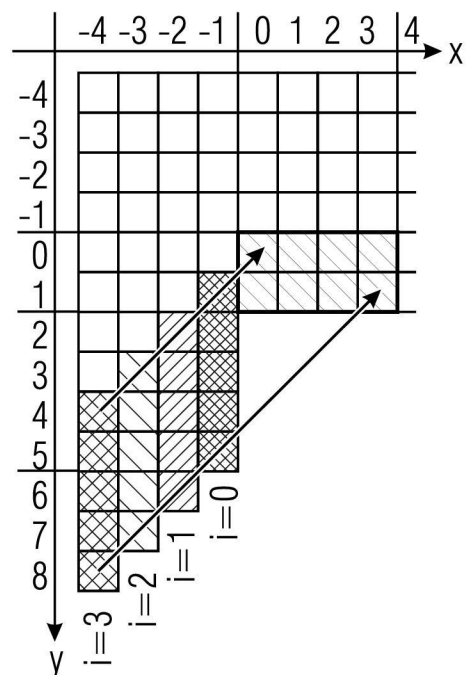
【圖2】

$$r(-1-i, y)$$
$$r(x, -1-i)$$

其中 $x = -i, -1$ ，其中 $i > 0$

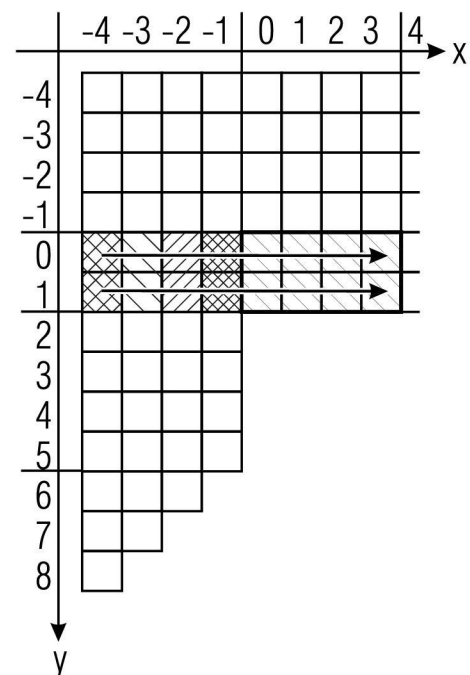


【圖3】



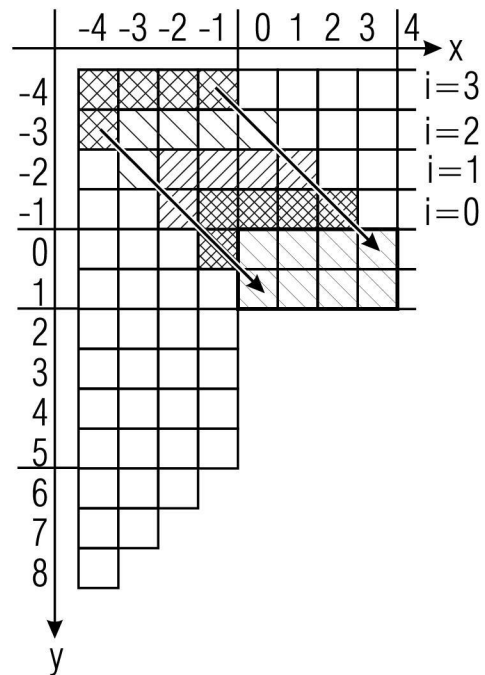
對角線左下方

【圖4a】



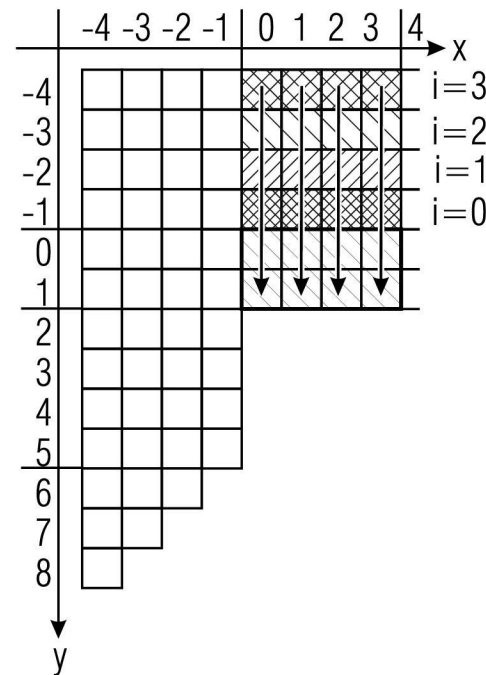
水平

【圖4b】



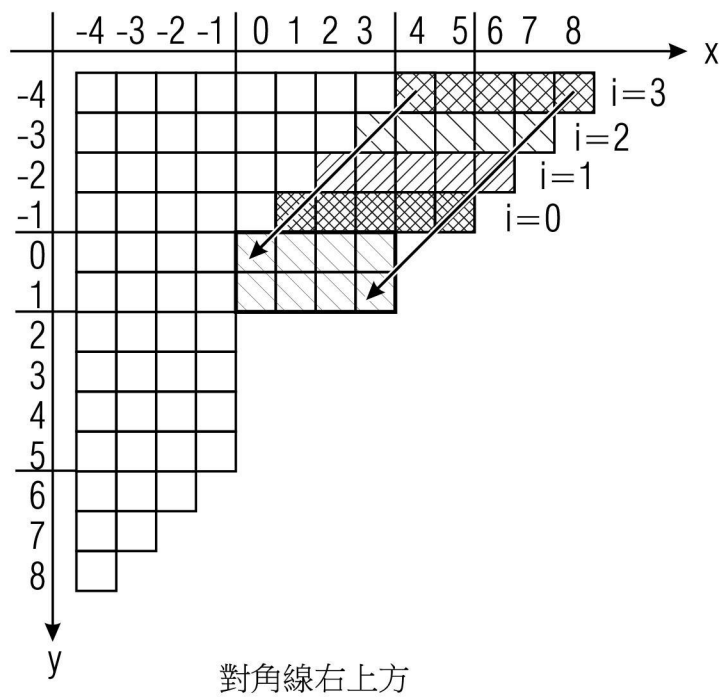
對角線左上方

【圖4c】



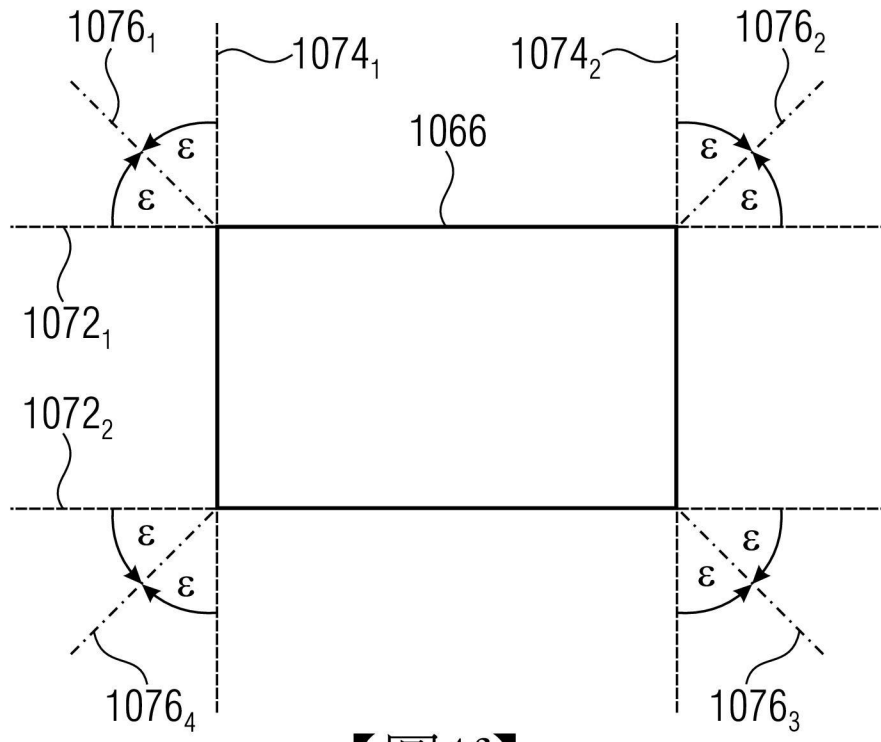
豎直

【圖4d】



對角線右上方

【圖4e】



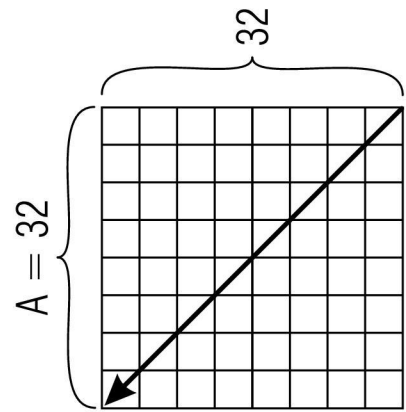
【圖4f】

區塊大小	W × H	< 64 × 64	≥ 64 × 64
框內預測模式	平面(0)	5抽頭	7抽頭
	DC (1)	關閉	關閉
	接近水平(17-19)	關閉	關閉
	接近豎直(49-51)	關閉	關閉
	其他角度(2-16, 20-48, 52-66)	5抽頭	7抽頭

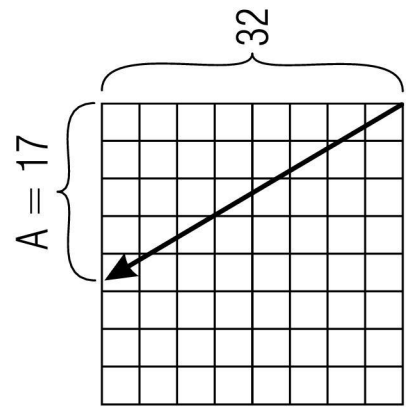
【圖4g】

區塊大小	W × H	< 64 × 64	≥ 64 × 64
框內預測模式	平面(0)	5抽頭	7抽頭
	DC (1)	關閉	關閉
	接近水平(17-19) (ϵ_1)	關閉	3抽頭
	接近豎直(49-51) (ϵ_2)	關閉	3抽頭
	較遠水平(11-16, 20-25) (ϵ_3)	3抽頭	5抽頭
	較遠豎直(43-48, 52-57) (ϵ_4)	3抽頭	5抽頭
	其他角度(2-16, 20-48, 52-66)	5抽頭	7抽頭

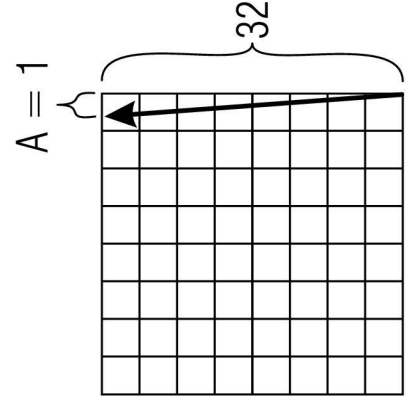
【圖4h】



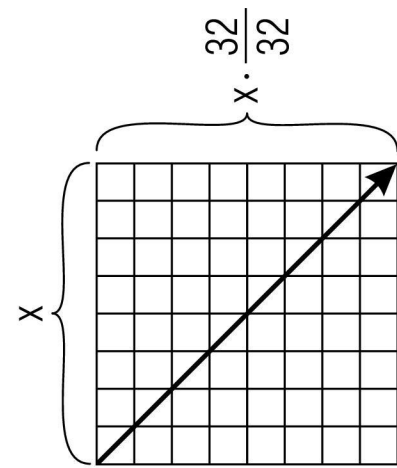
【圖5a】



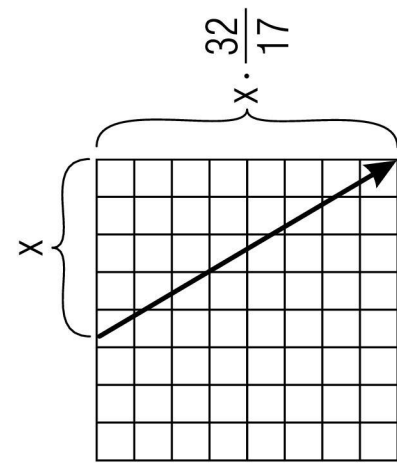
【圖5b】



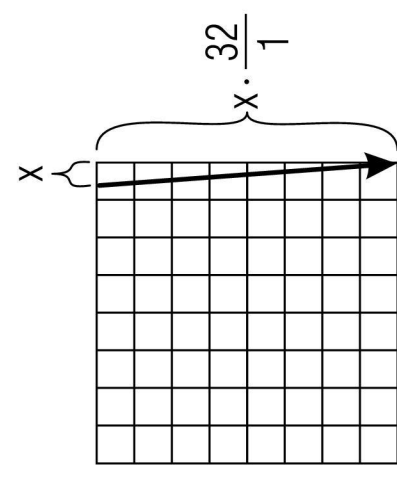
【圖5c】



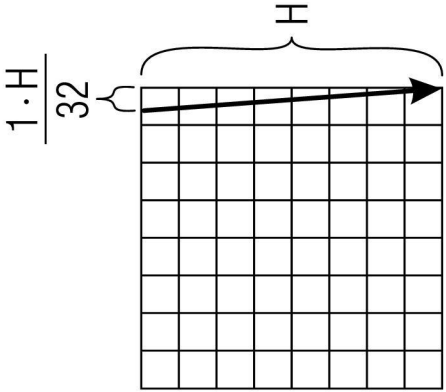
【圖6a】



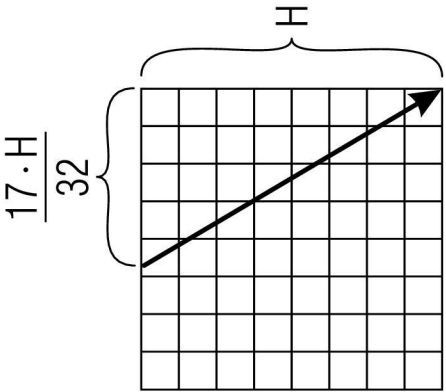
【圖6b】



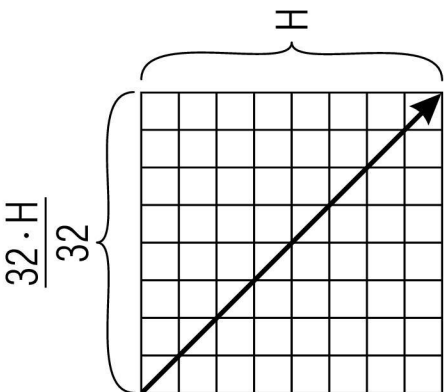
【圖6c】



【圖7c】

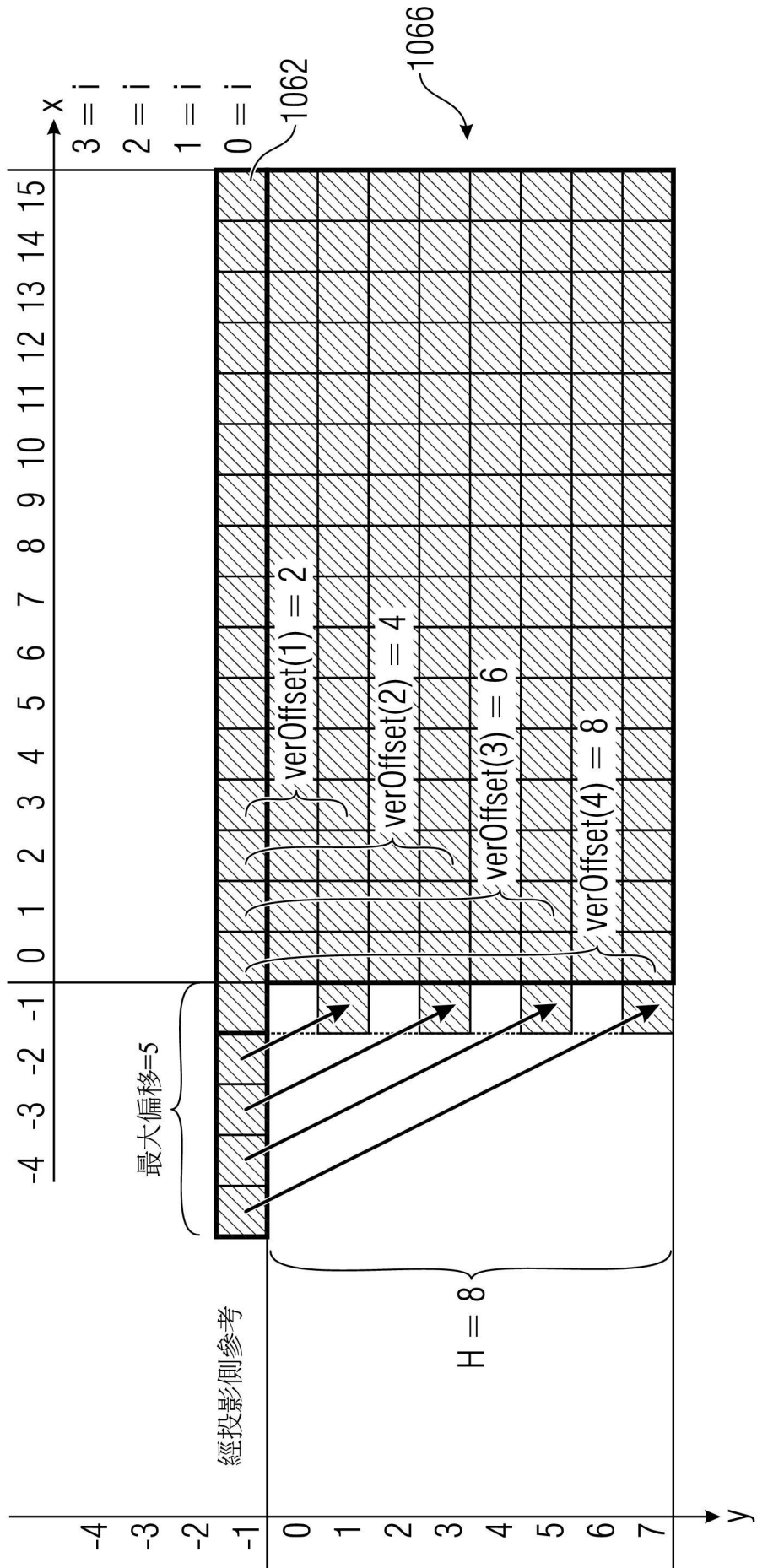


【圖7b】

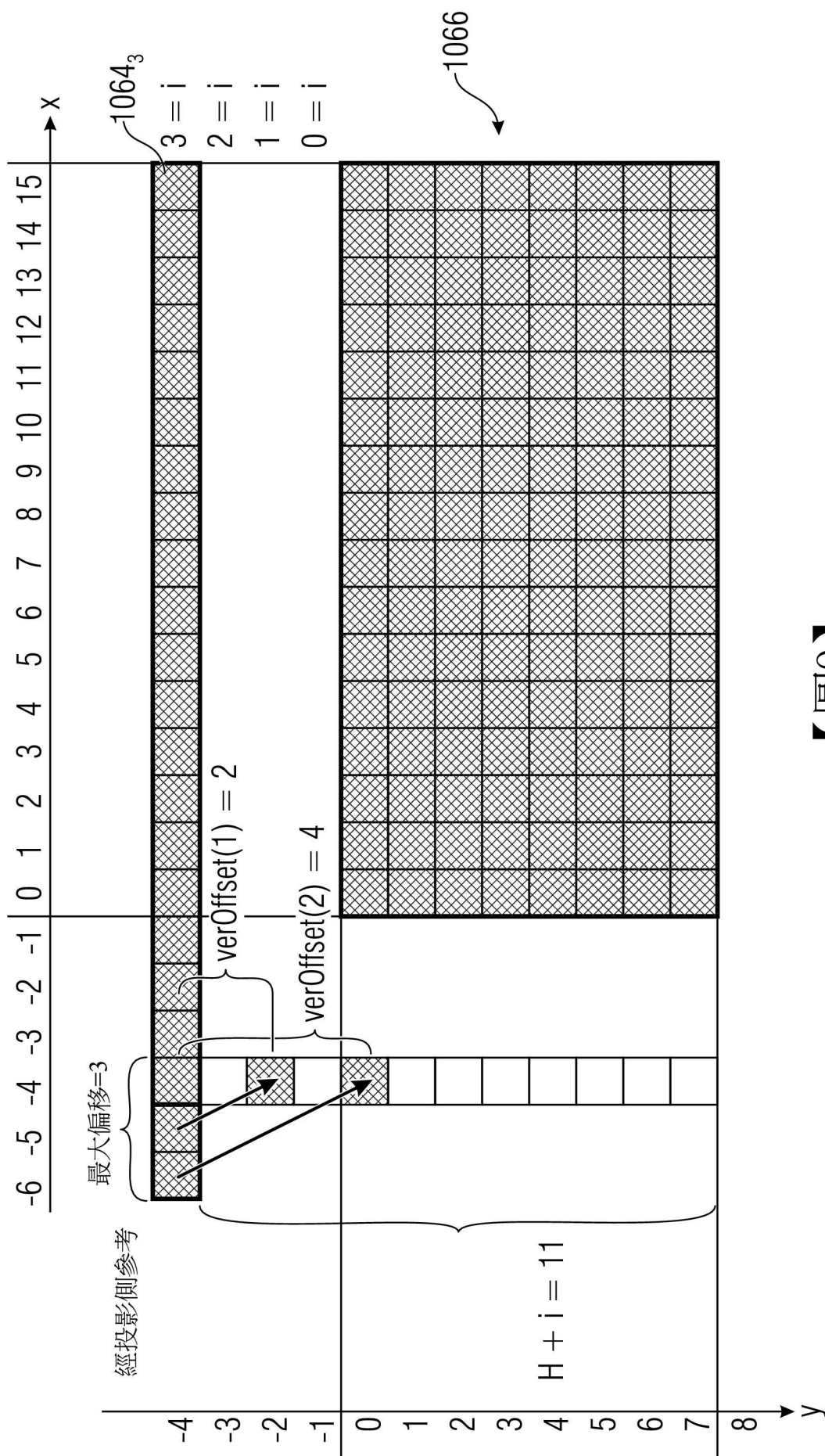


【圖7a】

主要參考

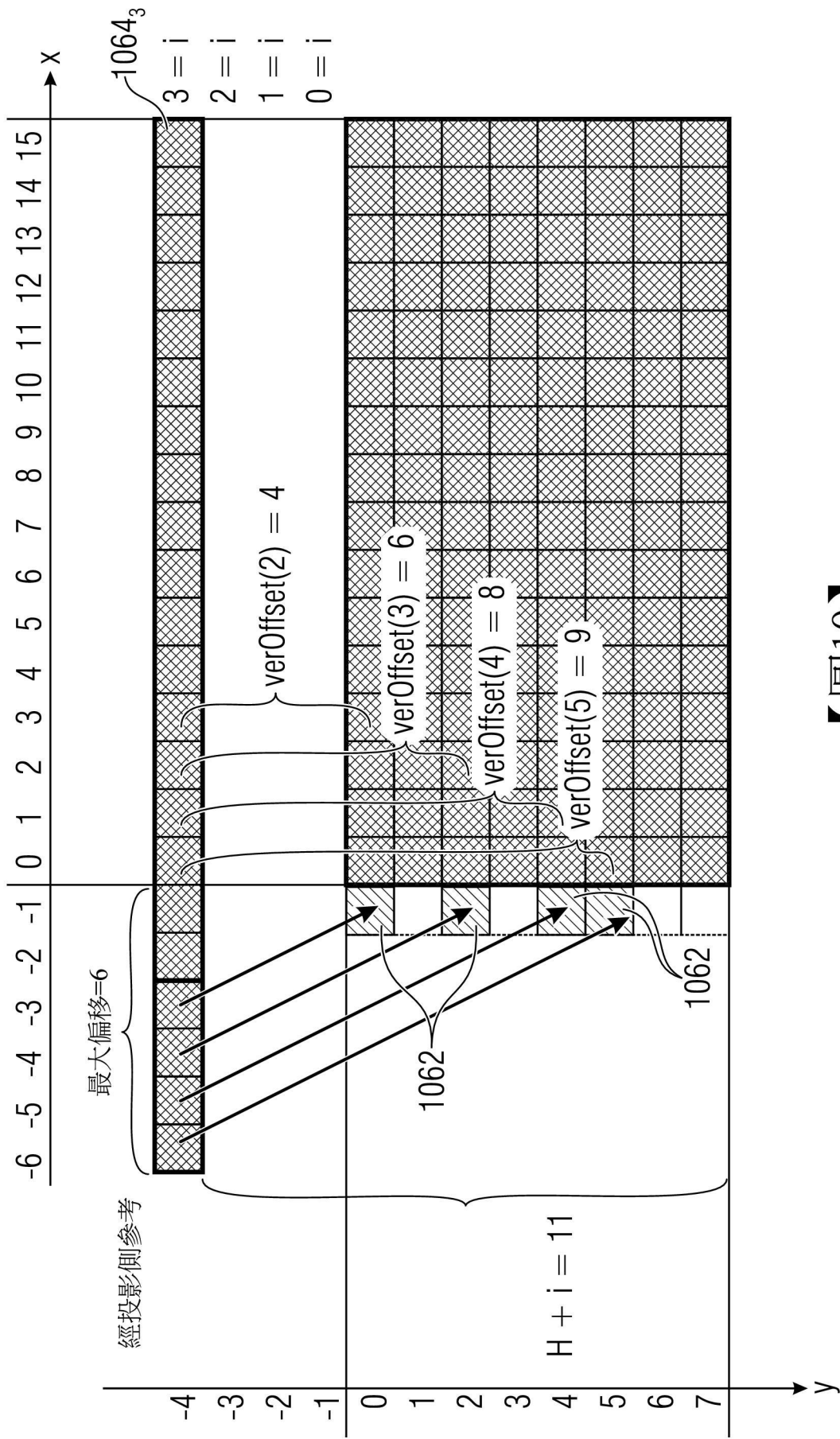


【圖8】



回

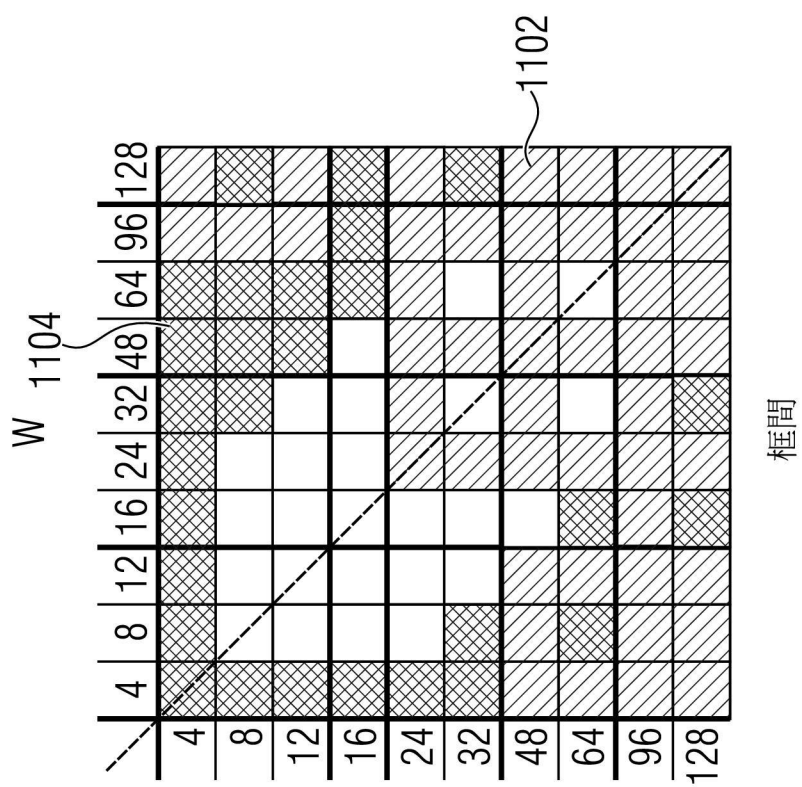
主要參考



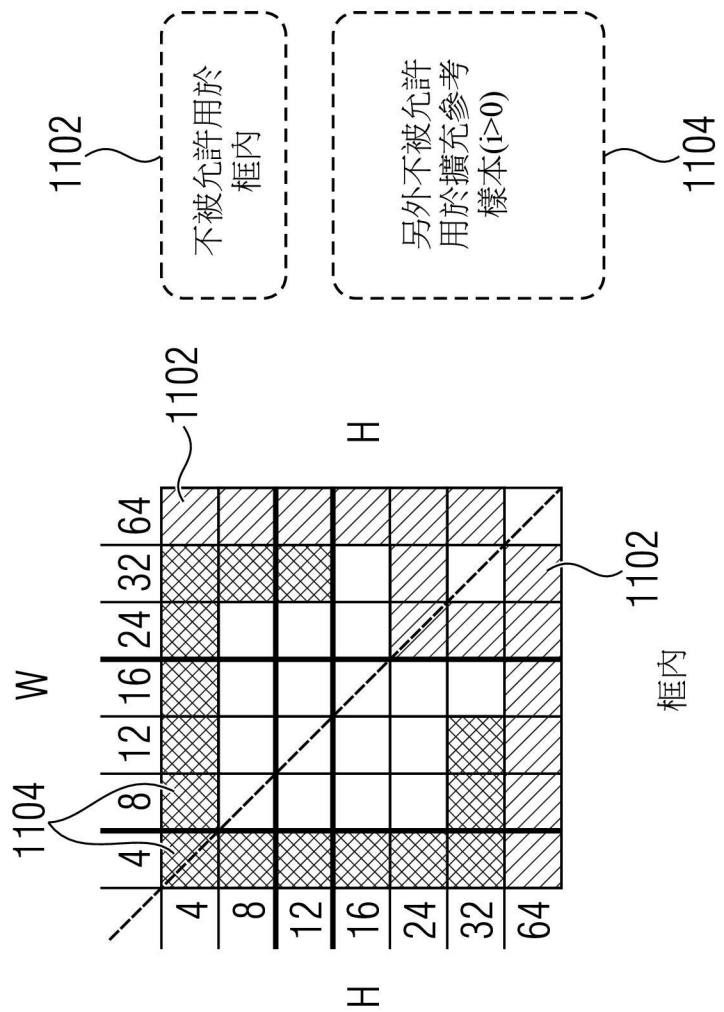
【圖10】

設定索引[n]	參考區域索引[n]	截斷一元碼字二進位	
		MaxNumRefArealdx	
		3	4
0	0	0	0
1	1	10	10
2	3	11	110
3	4		111

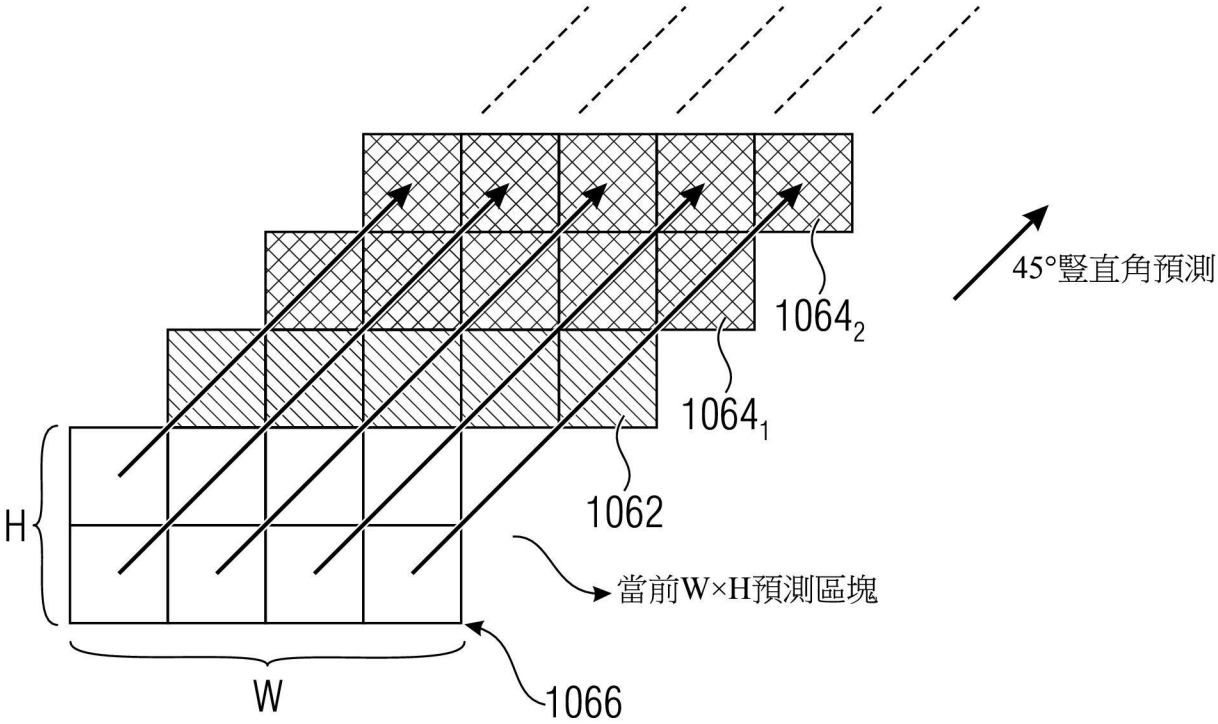
【圖11】



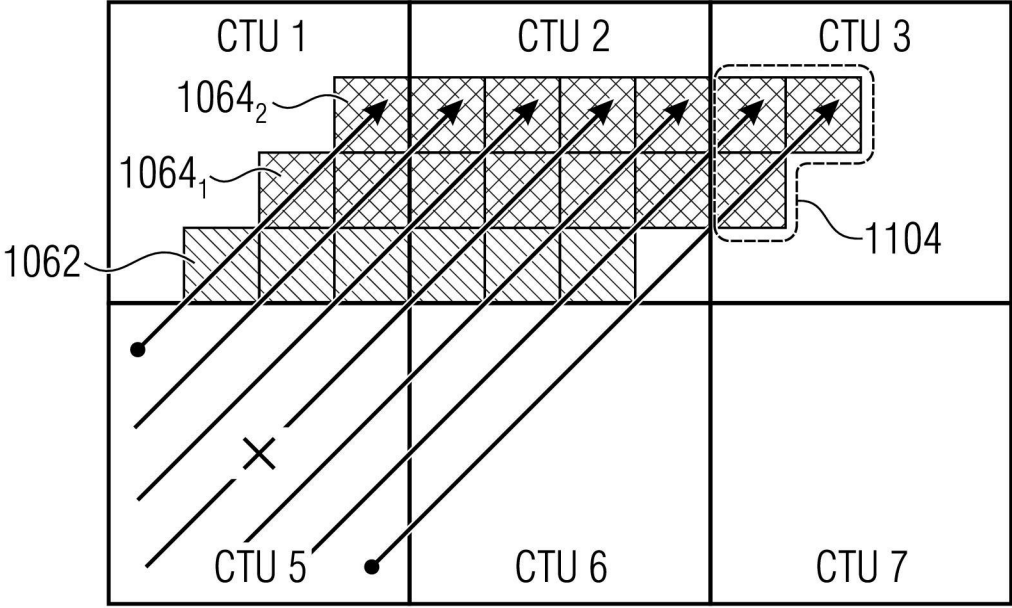
【圖12b】



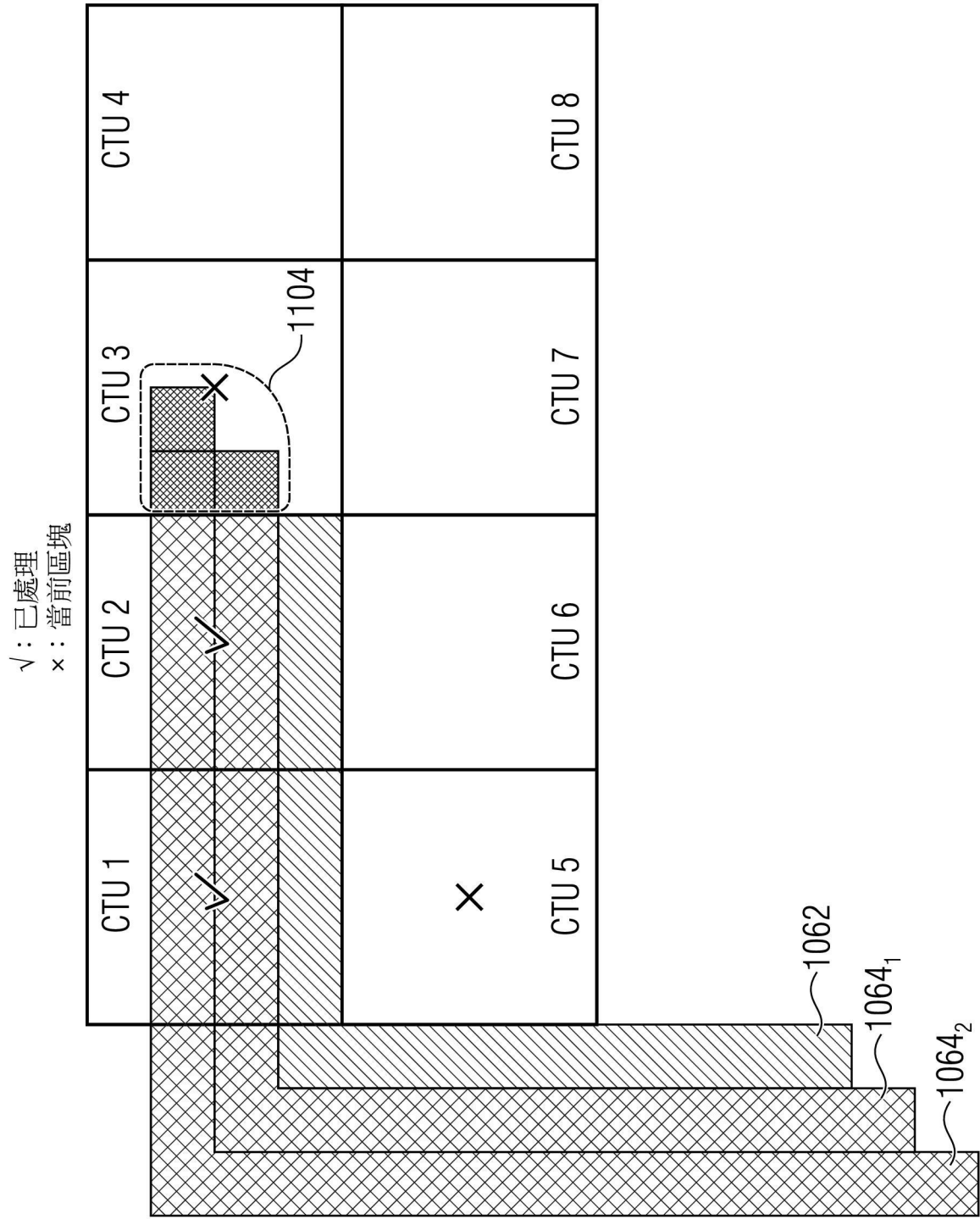
【圖12a】



【圖13】



【圖14a】



【圖14b】