



(21)申請案號：107129599

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 24 日

(51)Int. Cl. : **F16B13/06 (2006.01)**

(30)優先權：2017/10/25 歐洲專利局 17198246.5

(71)申請人：列支敦斯登商希爾梯股份有限公司 (列支敦斯登) HILTI AKTIENGESELLSCHAFT
(LI)

列支敦斯登

(72)發明人：史坦柏 潭雅 STEINBERG, TANJA (DE)；島原英己 SHIMAHARA, HIDEKI (JP)；李 義軍 LI, YIJUN (CH)；史班帕帝 馬堤歐 SPAMPATTI, MATTEO (IT)；瓦赫特 克莉絲汀 WACHTER, CHRISTIAN (AT)；多曼尼 可恩特 DOMANI, GUENTER (DE)；阿里 詹姆士 ARY, JAMES (US)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：7 共 26 頁

(54)名稱

具有套筒基台壁的膨脹錨

EXPANSION ANCHOR WITH SLEEVE ABUTMENT WALLS

(57)摘要

本發明係關於一種膨脹錨，其具有一錨栓、圍繞該錨栓之一膨脹套筒及位於該錨栓之一前部區域中的一膨脹本體，其中該膨脹本體具有用於使該膨脹套筒膨脹之一漸縮區帶。根據本發明，該膨脹本體具有面向該膨脹套筒之至少一個膨脹套筒基台壁。本發明亦係關於一種使用此種膨脹錨之方法。

The invention relates to an expansion anchor having an anchor bolt, an expansion sleeve surrounding the anchor bolt, and an expansion body located in a front region of the anchor bolt, wherein the expansion body has a converging zone for expanding the expansion sleeve. According to the invention, the expansion body has at least one expansion sleeve abutment wall facing the expansion sleeve. The invention also relates to a method for using such an expansion anchor.

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有套筒基台壁的膨脹錨

【英文發明名稱】 EXPANSION ANCHOR WITH SLEEVE ABUTMENT
WALLS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於根據技術方案1之序文之膨脹錨。此錨具備一錨栓、圍繞該錨栓之一膨脹套筒及位於該錨栓之一前部區域中的一膨脹本體，其中該膨脹本體具有用於使該膨脹套筒膨脹之一漸縮區帶。

【先前技術】

【0002】 WO 15067578 A1描述一膨脹錨，其具有相對於安置於膨脹本體中之錨的前端閉合之凹槽，其中該等凹槽減小膨脹套筒與膨脹本體之傾斜表面之間的接觸表面。詳言之，個別凹槽相對較窄以避免膨脹套筒在膨脹套筒膨脹時彎曲至該等凹槽中。

【0003】 EP2848825 A1揭示一膨脹錨，其中膨脹套筒在其內側上具有至少一個腹板，該腹板嚙合錨栓中之凹槽。在安裝期間，此係藉由錨栓之膨脹主體徑向地向外移位。

【0004】 EP2514979 A1展示一錨栓，其具有在錨栓旋轉後使膨脹套筒變寬之一偏心區域。

【0005】 EP2309138 A2展示具有縱向邊緣之一膨脹本體。

【0006】 DE2256822 A1揭示一膨脹錨，其中一旋轉鎖設置於膨脹套筒與錨栓之間。此旋轉鎖可藉由延伸至錨栓之膨脹主體中的凹槽及突出於膨脹套筒之對應突出部形成。在DE2256822 A1之一個具體實例中，凹槽沿著膨脹本體軸向

地延伸且突出部沿著膨脹套筒軸向地延伸。在另一具體實例中，突出部較短且自膨脹套筒尖端朝向膨脹套筒的後端偏移。

【0007】 WO12126700 A1描述膨脹錨，在該等膨脹錨之膨脹本體上具有腹板，該等腹板能夠對該等錨之膨脹套管的內部起作用。

【0008】 EP 0515916 A2及DE3411285 A1描述扣件。在兩種情況下，套管經由齒形物與內部栓互鎖。

【發明內容】

【0009】 本發明之一目標係提供一種膨脹錨，其具有特別高的效能，同時簡單製造。

【0010】 此目標藉由根據技術方案1之膨脹錨來達成。附屬技術方案描述較佳基台實例。

【0011】 本發明錨之特徵在於膨脹本體具有面向該膨脹套筒之至少一個膨脹套筒基台壁。

【0012】 本發明之第一基本想法可在於提供具有至少一個膨脹套筒基台壁之膨脹本體，該膨脹套筒基台壁在安裝錨之前面向膨脹套筒，使得當安裝錨時，膨脹套筒能夠在膨脹本體在膨脹套筒之膨脹期間沿著膨脹套筒移動時碰撞膨脹套筒基台壁。已出乎意料地發現，此可明顯地改良錨效能。以下機制能夠解釋觀察到的改良：當膨脹套筒之尖端觸碰膨脹套筒基台壁時，一種暫時形式配合能夠在膨脹套筒與膨脹本體之間產生。此形式配合能夠增大對將膨脹本體自膨脹套筒中拔出的抵抗，但亦可在不使膨脹套筒明顯額外膨脹、亦即不使膨脹力明顯增大的情況下有利地進行此形式配合。歸因於低膨脹力，例如混凝土的包圍錨之基材不會經受過應力，而拔出負載會顯著地增大。因此，歸因於膨脹套筒基台壁與膨脹套筒之間的互鎖，混凝土容量可明顯增加超出標準膨脹錨

之程度。此外，由於膨脹套筒基台壁與膨脹套筒之間的互鎖能夠減少膨脹套筒與膨脹本體加上錨栓之間的相對移動，因此特別在週期性負載之斷裂混凝土條件下的總錨移位行為亦可經改良。

【0013】 錨栓係一細長本體。詳言之，膨脹本體及錨栓經連接以傳遞拉力。膨脹本體可例如旋擰至錨栓，特別在膨脹錨係所謂的套筒型膨脹錨之情況下。膨脹本體亦可緊緊地固定至錨栓，特別在膨脹錨係所謂的螺柱型膨脹錨之情況下。在螺柱型膨脹錨之情況下，膨脹本體及錨栓成整體、亦即該兩者形成一個整體件尤其較佳。若膨脹錨係所謂的螺柱型膨脹錨，則錨栓較佳具備面向前之肩部以用於膨脹套筒基台及用於使膨脹套筒前進至鑽孔中。膨脹本體係膨脹錨之部分。

【0014】 膨脹套筒包圍錨栓，詳言之環繞縱向軸線。較佳地，膨脹套筒係單件結構。然而，膨脹套筒亦可由若干個別區段構成，該等區段例如藉助於橡膠帶或藉由搭鎖機構以圍繞螺栓配置保持。

【0015】 較佳地，錨栓、膨脹套筒及/或膨脹本體各自為鋼部件。舉例而言，該等部件能夠包含碳鋼或不鏽鋼。

【0016】 錨栓在錨栓的後部區域中能夠具有一張力引入結構。該張力引入結構係用於將拉力引入至錨栓中。舉例而言，該張力引入結構可為設置於錨栓上之螺紋，特別地外螺紋。舉例而言，該張力引入結構亦可為形成最大截面或卡口型鎖定（bayonet-type lock）之一頭端。

【0017】 膨脹本體之漸縮區帶用以在膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動時使膨脹套筒膨脹，特別用以使膨脹套筒相對於縱向軸線徑向地膨脹。在漸縮區帶中，膨脹本體在其側表面上朝向錨栓的後部及/或朝向張力引入結構漸縮，其中漸縮之焦點可較佳為縱向軸線。此特別暗示膨脹本體之側表面與縱向軸線的徑向距離朝向膨脹本體的後部變得較小。膨脹本體可具有額外區帶，例如，

一較佳圓柱形之過渡區帶及/或尖端區帶。漸縮區帶可為例如錐形的，或可具有更複雜形狀，例如凸面或凹面形狀。詳言之，漸縮區帶形成膨脹套筒之楔形件。

【0018】 膨脹套筒基台壁係用於形成膨脹本體與膨脹套筒之間的互鎖。膨脹套筒基台壁如此配置，以使得膨脹套筒可碰撞膨脹套筒基台壁，亦即，當膨脹套筒相對於膨脹本體在前向方向上、亦即朝向膨脹本體及/或錨栓的前端特別地藉由在向後方向上將膨脹本體拉至膨脹套筒中而軸向地移位時，膨脹套筒可緊靠膨脹套筒基台壁。因此，膨脹套筒基台壁軸向地面向膨脹套筒，或換言之，膨脹套筒基台壁在平行於縱向軸線之方向上面向膨脹套筒。較佳地，膨脹套筒基台壁面向、特別地軸向地面向膨脹套筒之尖端及/或起鄰接膨脹套筒之尖端的作用，且因此可被命名為膨脹尖端基台壁。膨脹套筒之尖端可被理解為膨脹套筒的前端，亦即在前向方向上指向之末端。膨脹套筒基台壁係與膨脹套筒且特別地膨脹套筒之尖端面對面地、特別地軸向地面對面地配置。特別地，在安裝錨之前，膨脹套筒基台壁在膨脹套筒藉由膨脹本體膨脹之前的狀態下，亦即錨之預安裝狀態下面向、特別地軸向地面向膨脹套筒、特別地膨脹套筒尖端。詳言之，膨脹套筒基台壁面向錨的後部。本發明錨經如此組配，以使得在膨脹本體相對於膨脹套筒在向後方向上的移位期間及/或在膨脹套筒藉由膨脹本體的徑向膨脹期間，膨脹套筒、特別其尖端可碰撞至少一個膨脹套筒基台壁。因此，至少一個膨脹套筒基台壁適合及/或經組態用於藉由膨脹套筒、特別地軸向地及/或藉由膨脹套筒之尖端來緊接。詳言之，至少一個膨脹套筒基台壁適合及/或經組態用於藉由膨脹套筒之一區段、特別前端區段來緊接、特別地軸向地緊接，該區段圍繞縱向軸線彎曲及/或指示為藉由膨脹本體徑向移位。

【0019】 詳言之，膨脹套筒基台壁徑向地投影在膨脹本體上及/或一台階式結構形成於膨脹套筒基台壁處，其中膨脹套筒基台壁形成各別台階式結構之冒口。膨脹套筒基台壁配置於膨脹本體之側表面上，亦即配置於膨脹本體之側

面上。

【0020】 至少一個膨脹套筒基台壁在錨栓之側視圖中可為直線形的，從而允許簡單的結構設計。然而，至少一個膨脹套筒基台壁在錨栓之側視圖中亦可為彎曲的，或至少一個膨脹套筒基台壁在錨栓之側視圖中可由例如直線形壁區段的若干個壁區段構成，該等壁區段成角度關係連接以得到單一膨脹套筒基台壁。詳言之，至少一個膨脹套筒基台壁在錨栓之側視圖中可形成一凹部，自製造視角看，該凹部可能有利。膨脹套筒基台壁相對於其壁底部之徑向高度可為恆定，但亦可為變化的。

【0021】 在使用術語「縱向軸線」之情況下，此術語應特別指錨栓之縱向軸線，其常常亦為錨之縱向軸線。根據常見定義，「縱向軸線」可特別為在縱向方向上、亦即在細長錨栓之長度方向上延伸的軸線。在使用術語「徑向地」、「軸向地」或「沿圓周」之情況下，此應特別地相對於錨栓之縱向軸線來理解。

【0022】 如上文更詳細地解釋，藉由至少一個膨脹套筒基台壁產生的膨脹套筒與膨脹本體之間的軸向互鎖可有利地改良錨效能。除此之外，亦出乎意料地發現，當藉由至少一個膨脹套筒基台壁產生的膨脹套筒與膨脹本體之間的形式配合互鎖顯著、但不會太強時，軸向互鎖特別地有利。換言之，當膨脹套筒基台壁僅「制動」膨脹套筒而不使膨脹套筒完全停止時，亦即當膨脹套筒基台壁能夠有目的地且詳言之不破壞錨而由膨脹套筒越過時，軸線互鎖係有利的。詳言之，已發現，膨脹套筒之完全停止可導致高負載下的拔出類型故障，此係常常非所要的過早模式。此情況可藉由當硬停止膨脹套筒基台壁被膨脹套筒碰撞時的自膨脹型至摩擦型之錨特性變化來解釋。相比之下，若膨脹套筒基台壁係設計為由膨脹套筒越過，則錨特性可在高負載下至少部分地恢復至膨脹型，此允許啟動膨脹套筒處之膨脹儲量，使得最大負載容量可進一步增加，較佳直至混凝土錐體破壞。因此，使膨脹套筒基台壁可由膨脹套筒越過可形成錨的特

別長且平滑之力-移位特性。

【0023】 鑒於以上內容，至少一個膨脹套筒基台壁經設計用於以可越過方式阻擋膨脹套筒、特別地用於以可越過方式阻擋膨脹套筒之軸向移動特別地有利。“「阻擋」在此處暗示互鎖可形成，「以可越過方式」暗示互鎖可被有目的地克服，特別在高負載下。此可越過阻擋可例如藉由使膨脹套筒尖端或/及膨脹套筒基台壁沿著軸向方向傾斜來形成，使得緊接膨脹套筒基台壁之膨脹套筒在高軸向負載下藉由楔效應被徑向地朝外推，直至膨脹套筒可軸向地越過膨脹套筒基台壁。

【0024】 至少一個膨脹套筒基台壁朝向錨栓的後部楔形化特別地有利。因此，較佳地，膨脹套筒基台壁至少完全不垂直於縱向軸線。實際上，膨脹本體之半徑在膨脹套筒基台壁處朝向錨栓的後部逐漸減小。此允許以特別可靠且容易製造之方式形成可超過阻擋。較佳地，相對於錨栓之縱向軸線量測的至少一個膨脹套筒基台壁之最大斜率 α_{\max} 小於 80° 或 70° ，此意謂著膨脹套筒基台壁上沒有點具有更大斜率。已觀察到，在較高角度下，互鎖對於特定情形可能過緊。根據常見定義，相對於縱向軸線量測之斜率可特別地被理解為壁之點處的切線與縱向軸線之間的在縱向平面中、亦即在含有縱向軸線之平面中量測的角度。

【0025】 此外，較佳地，相對於錨栓之縱向軸線量測的至少一個膨脹套筒之最大斜率 α_{\max} 大於 30° 。具有斜率之此下邊界確保特別可靠之互鎖且可以特別簡單的方式使容量達到最大。

【0026】 在另一有利具體實例中，至少一個膨脹套筒基台壁具有自基台壁底部至基台壁頂部之最大徑向高度 h_{60} ，亦即相對於縱向軸線徑向地量測之最大高度，其為至少 0.3 mm 。在膨脹套筒類型通常用於膨脹錨之情況下，此下邊界允許膨脹套筒在膨脹套筒基台壁處之特定可靠嚙合。在至少一個膨脹套筒基台壁之高度恆定的情況下，其最大高度係此恆定高度。

【0027】 較佳地，至少一個膨脹套筒基台壁離開漸縮區帶的後端至少 $0.5*L1$ 、較佳至少 $0.8*L1$ 之一距離 d_{60} 、詳言之軸向距離 d_{60} 而定位，其中 $L1$ 係漸縮區帶之長度，詳言之軸向長度。因此，至少一個膨脹套筒基台壁在膨脹本體上較佳位於相對遠方前部處，使得與膨脹套筒之互鎖僅在膨脹套筒已安全地錨定時產生。因此，可有效地避免過早拔出且可改良混凝土使用。

【0028】 膨脹本體可具有位於漸縮區帶前面之一過渡區帶。在此過渡區帶中，膨脹本體之漸縮與漸縮區帶相比至少陡峭度較小，或漸縮可以完全不存在。此過渡區帶可防止在高負載下的膨脹套筒過度膨脹及周圍基材之過應力。若漸縮完全不存在，則過渡區帶可具有圓柱形側表面，其中圓柱形應在廣義定義上理解，其中筒座可以、但未必必須為圓形。

【0029】 若設置了過渡區帶，則至少一個膨脹套筒基台壁較佳位於過渡區帶內。此可導致膨脹套筒基台壁之特別良好的協調啟動且因此導致特別良好的負載特性。詳言之，膨脹套筒基台壁在此情況下在一稍後膨脹階段之前將不藉由膨脹套筒嚙合，在稍後膨脹階段中，膨脹套筒已經安全地錨定且基材上之壓力的增加相對低。在此階段中，互鎖之作用可特別地有效。因此，可進一步改良混凝土使用。

【0030】 至少一個膨脹套筒基台壁可例如位於自膨脹本體徑向地突出之突出部上。然而，根據本發明之另一較佳發現，膨脹本體可特別在其側表面上具備至少一個基台壁凹陷，其中至少一個基台壁凹陷特別在其前端處受至少一個膨脹套筒基台壁限制。因此，膨脹套筒基台壁形成凹陷的前端壁。此可具有許多優點：a) 凹陷可以特別容易製造；b) 形成於凹陷之末端處的壁、亦即至少部分地下陷之壁可以特別地穩固；c) 至少部分地下陷之壁不容易非所要地干擾膨脹機構或孔壁；以及d) 凹陷可具有除基材應力緩解以外的額外較佳功能。詳言之，已發現，若凹陷係如此設計，以使得膨脹套筒在相對於膨脹本體向前

移動、特別藉由往裡彎後才進入凹陷，基材上之壓力或詳言之壓力峰值可減小，如下文將更詳細地解釋。由於膨脹套筒基台壁位於凹陷之末端，因此此壓力釋放與膨脹套筒基台壁之啟動「自動地」協調，如此可在無更多努力的情況下進一步改良效能。因此，以下情況尤其較佳：錨經組態以使得特別在膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動時，亦即在膨脹本體相對於膨脹套筒向後移動時，及/或在膨脹套筒藉由膨脹本體、特別藉由往裡彎而膨脹時，基台壁凹陷收納膨脹套筒之一區段。由於凹陷之大小係有限的，因此僅膨脹套筒之一部分進入凹陷中，而膨脹套筒之另一部分沿著膨脹本體表面充分地膨脹。因此，在不顯著減小膨脹率之情況下，混凝土應力減小。

【0031】 詳言之，至少一個基台壁凹陷徑向地延伸至膨脹本體中。至少一個基台壁凹陷較佳至少部分地位於膨脹本體之漸縮區帶中。

【0032】 膨脹套筒具有起源於膨脹套筒的前端之至少一個狹縫。狹縫可因製造原因所致，特別在膨脹套筒係藉由圍繞錨栓滾動薄片材料製造的情況下。替代或另外地，可提供該至少一個狹縫以用於幫助膨脹套筒之膨脹。較佳地，膨脹套筒具有起源於膨脹套筒的前端之複數個狹縫，且膨脹套筒具有在鄰近狹縫之間的指形件。

【0033】 已發現，起源於膨脹套筒的前端之狹縫可為特定基材應力之原因，此係因為狹縫形成強不連續性，因而可潛在地產生壓力峰值。特別地，鑒於此情況，至少一個狹縫位於一位置係較佳的，該狹縫在該位置處至少部分地重疊基台壁凹陷或可至少藉由使膨脹套筒圍繞旋轉至錨栓、詳言之不破壞錨而到達此位置。在此重疊位置中，狹縫之附近可嚙合至基台壁凹陷中。已發現，此可顯著減小非所要的壓力峰值。重疊特別意謂著徑向重疊。發現使狹縫到達重疊位置常常非常容易達成：發現凹陷之側邊緣在安裝扭轉期間在狹縫處自動地平均抓住自由旋轉之膨脹套筒，由此在正確的重疊位置處形成旋轉鎖定。

【0034】 若存在複數個基台壁凹陷及起源於膨脹套筒的前端之複數個狹縫，出於相同原因，所有狹縫各自位於一位置係尤其較佳的，該等狹縫在該位置處至少部分地重疊基台壁凹陷中之至少一者或可至少藉由使膨脹套筒圍繞旋轉至錨栓而到達此位置。較佳地，基台壁凹陷之數目等於起源於膨脹套筒的前端之狹縫之數目，此允許所有狹縫處之張力釋放及一特別簡單的設計。

【0035】 較佳地，膨脹本體具有鄰近於至少一個基台壁凹陷之一弓形截面。此可允許基材之特別均勻負載，且可亦可支援狹縫之上述旋轉對準。根據常見定義，截面在此處意謂垂直於縱向軸線之剖面。

【0036】 至少一個膨脹套筒基台壁具有大於 50° 、較佳大於 60° 、尤其較佳為約 70° 之最大角寬度 θ_{\max} 特別地有利。換言之，至少一個膨脹套筒基台壁跨越超過 50° 、較佳超過 60° 、尤其較佳約 70° 之膨脹本體。詳言之，該最大角寬度係在錨栓之縱向軸線處及/或在垂直於錨栓之縱向軸線的平面中量測。較佳地，至少一個膨脹套筒基台壁軸向地投影在此平面上，且在錨栓之縱向軸線處量測到的此投影之角寬度被視為至少一個膨脹套筒基台壁之最大角寬度。因此，膨脹套筒基台壁相對較寬，此可提供與膨脹套筒之特別良好互鎖，且若膨脹套筒基台壁設置於基台壁凹陷處，則此凹陷通常將具有類似大小，從而允許膨脹套筒至凹陷中的可靠嚙合、特別往裡彎，以及上文詳細地解釋的自其產生之應力釋放優點。

【0037】 至少一個膨脹套筒基台壁具有小於 90° 、較佳小於 80° 之最大角寬度 θ_{\max} 亦係有利的。最大角寬度可如上所述地量測。根據此具體實例，膨脹套筒基台壁並不太寬。此允許以特別簡單的方式提供軸向自由之套筒區域，亦即在前方軸向上沒有膨脹套筒基台壁之區。軸向自由之套筒區域可有利地軟化在膨脹套筒基台壁處產生之互鎖及/或該等套筒區域可允許一混合膨脹機制，該混合膨脹機制允許系統以特別簡單且高效之方式調整至特別負載情形。

【0038】 膨脹本體具有複數個膨脹套筒基台壁、詳言之最少2個或最少3個膨脹套筒基台壁係尤其較佳的。具有複數個膨脹套筒基台壁可提供特別均勻之負載分佈，且因此在容易製造的同時提供膨脹套筒之特別可靠的互鎖。此外，該情況可避免錨及/或周圍混凝土處之峰值負載，由此進一步改良效能。此外，該情況可促進有利的軸向自由之套筒區域之設計，其可以低成本進一步改良效能。詳言之，個別膨脹套筒基台壁係單獨的及/或彼此可區分。

【0039】 在本文中，反覆地提及「至少一個膨脹套筒基台壁」之性質。若根據本發明，設置有複數個膨脹套筒基台壁，則該複數個膨脹套筒基台壁中之至少一者可具有此等性質，或所有該複數個膨脹套筒基台壁可具有此等性質，除非另外明確地陳述。

【0040】 膨脹套筒基台壁並排地配置，亦即膨脹套筒基台壁在軸向方向上重疊係尤其較佳的。較佳地，存在存在與整個膨脹套筒基台壁相交的垂直於縱向軸線之至少一個平面。此允許與常見套筒結構之特別良好的協調且因此有效的互鎖。

【0041】 根據一較佳具體實例，膨脹套筒基台壁跨越最小 120° 、較佳最小 140° 或尤其較佳最小 160° 之膨脹本體的 θ_{total} 。換言之，當膨脹套筒基台壁全部軸向地投影（亦即使用平行於縱向軸線之光線投影）在垂直於縱向軸線之平面上，且在此平面中的由此等壁之投影覆蓋之總角度經判定時，此總角度為最小 120° 、較佳最小 140° 或尤其較佳最小 160° 。因此，膨脹套筒基台壁總體上相對較寬，此提供特別有效之互鎖。

【0042】 根據另一較佳具體實例，膨脹套筒基台壁總計跨越最大 250° 或最大 280° 之膨脹本體的 θ_{total} 。換言之，當膨脹套筒基台壁全部軸向地投影（亦即使用平行於縱向軸線之光線投影）在垂直於縱向軸線之平面上，且在此平面中的由此等壁之投影覆蓋之總角度經判定時，此總角度為最大 280° 、較佳最大 250° 。

此留下實質上軸向自由之套筒區域，該等套筒區域在其前方不具有膨脹套筒基台壁，此可有效地允許系統調整至特別負載情形，如上文所解釋。

【0043】 膨脹本體具有最多8個、較佳最多6個、尤其較佳最多4個膨脹套筒基台壁特別地有利。因此，存在相對少的膨脹套筒基台壁，且若存在膨脹套筒基台壁，亦存在相對少的基台壁凹陷。此允許以特別簡單的方式特別有效地設計各別膨脹套筒基台壁及在膨脹套筒基台壁存在的情況下設計基台壁凹陷。詳言之，由於僅存在很少元件，因此無需複雜設計即可使該等元件變得相對較寬。寬廣的膨脹套筒基台壁反過來允許有效的互鎖，且寬廣的基台壁凹陷允許有效的膨脹套筒嚙合，從而導致有效的應力釋放及/或旋轉互鎖。

【0044】 如之前已經提及，在錨栓之側視圖中，個別膨脹套筒基台壁可為直線形的，但亦可為彎曲或分段的。在後一情況下，在錨栓之側視圖中，個別套筒基台壁可各自由例如直線形壁區段之若干壁區段構成，該等壁區段成角度關係連接以在每一情況下得到常見的膨脹套筒基台壁。

【0045】 除至少一個膨脹套筒基台壁之外，膨脹本體亦可具備例如凹陷側壁的額外壁，該等額外壁並不軸向地面向膨脹套筒及/或該等額外壁在膨脹套筒之軸向移位後並不適合膨脹套筒基台，且該等額外壁因此不能被稱為膨脹套筒基台壁。

【0046】 若存在多於一個膨脹套筒基台壁，則膨脹本體特別地在其側表面上具備複數個基台壁凹陷係較佳的，其中每一基台壁凹陷特別地在其各別前端處受膨脹套筒基台壁中之一者限制。此允許在具有多壁設置中之單一凹陷的情況下達成上述優點，其中提供若干凹陷可增加其效能及易用性。舉例而言，複數個凹陷可允許膨脹套筒的個別狹縫之提早嚙合或若干狹縫之同時嚙合。

【0047】 當存在複數個基台壁凹陷時，該複數個膨脹套筒基台壁覆蓋膨脹本體的側表面、詳言之漸縮區帶的側表面或在過渡區帶存在之情況下漸縮區帶

加上過渡區帶的側表面之20%至70%、較佳40%至45%係有利的。此允許凹陷特別地有效。

【0048】 較佳地，膨脹套筒基台壁係以對稱方式配置，膨脹套筒基台壁等距地圍繞所膨脹本體而配置，及/或膨脹套筒基台壁全部具有相等寬度，全部在常見製造公差內。此等對稱設置可改良負載平衡，且因此可進一步改良效能。

【0049】 膨脹套筒之最大厚度 t_{30} 在0.75 mm與3.5 mm之間係尤其較佳的。此允許特別良好的與膨脹套筒基台壁之互鎖及/或與基台壁凹陷之嚙合。詳言之，根據常見定義，膨脹套筒之厚度可在徑向方向上量測。

【0050】 較佳地，漸縮區帶具有在 10° 與 40° 之間、特別地在 26° 與 40° 之間的頂角 β 。若頂角 β 較大，則陡峭膨脹套筒基台壁之效應被已經陡峭之漸縮區帶遮蔽的機率增加。若頂角較小，則基材負載會很高，即使當膨脹套筒基台壁處存在互鎖時。

【0051】 較佳地，錨栓及/或膨脹區帶之最大直徑小於30 mm或25 mm。本發明可特別適用於相對小的錨。

【0052】 本發明亦係關於一種使用、詳言之安裝本發明膨脹錨之方法，其中膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動以特別地使膨脹套筒膨脹，其中膨脹套筒碰撞至少一個膨脹套筒基台壁。詳言之，本發明亦係關於一種使用、詳言之安裝本發明膨脹錨之方法，其中該錨被插入至一孔中，且在該錨位於該孔中之情況下，特別地在膨脹套筒的尖端位於該孔中之情況下，膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動，其中膨脹套筒碰撞至少一個膨脹套筒基台壁。因此，錨如預期地經使用及/或安裝。相對於膨脹本體向前移動膨脹套筒、亦即相對於膨脹套筒向後移動膨脹本體可較佳地藉由將附接有膨脹本體之錨栓拔出孔或/及藉由相對於錨栓向後移動膨脹本體來達成。該移動在原則上亦可藉由在軸向地靜止在孔中之膨脹本體上向前推動膨脹套筒來達成。

【0053】 較佳地，該膨脹套筒係相對於該膨脹本體向前移動，其中該膨脹套筒碰撞該至少一個膨脹套筒基台壁且隨後越過該至少一個膨脹套筒基台壁。因此，膨脹套筒基台壁被軸向地越過，如在高負載下有利地預期的。

【0054】 此外，膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動係有利的，其中膨脹套筒之一區域插入至少一個基台壁凹陷中。舉例而言，此可減小混凝土應力或產生旋轉鎖定，如上文所更詳細地描述。

【0055】 此處在錨之上下文中所描述的特徵亦可用於使用錨之方法，且此處在使用錨之方法之上下文中所描述的特徵亦可用於錨本身。

【圖式簡單說明】

【0056】 在下文參考較佳例示性具體實例來更詳細地解釋本發明，該等例示性具體實例在附圖中示意性地描繪，其中下文呈現之例示性具體實例的個別特徵內本發明之範疇能夠個別地或以任何組合來實施。

圖1：本發明膨脹錨之側視圖，

圖2：根據圖1之剖視圖A-A中的圖1之錨的前部區域之輪廓圖；

圖3：圖1及圖2之錨的根據圖1之截面圖B-B；

圖4至圖7：在基材中使用圖1至圖3之錨之方法的連續步驟，其中，為清楚起見，僅在圖4中展示基材。圖4在側視圖中展示錨，圖5在切開細節側視圖中展示錨且圖6及圖7在類似於圖2的切開剖視圖中展示錨。

【實施方式】

【0057】 諸圖展示了本發明膨脹錨之一具體實例。該錨包含界定縱向軸線99之細長錨栓10、包圍錨栓10之膨脹套筒30及用於膨脹套筒30的設置於錨栓10上、即在錨栓10的前端附近之膨脹本體12。

【0058】 如圖2中特別示出，膨脹本體12具有漸縮區帶23，該漸縮區帶經設計用於當在向後方向上將膨脹本體12拉進膨脹套筒30中時，亦即當膨脹套筒30相對於膨脹本體12向前移動至膨脹本體12上時，使膨脹套筒30徑向地膨脹。為此目的，至少在安裝錨之前，膨脹本體12之側表面朝向錨的後部漸縮，亦即側表面朝向膨脹套筒30漸縮。在本實例中，膨脹本體12之側表面在漸縮區帶23中係錐形的，且漸縮焦點在縱向軸線99上且具有圖1所示之頂角 β 。然而，此僅為一實例，且其他漸縮設計亦係可能的。

【0059】 在本實例中，膨脹本體12亦具有：過渡區帶22，其位於漸縮區帶23前方且鄰近於漸縮區帶23；及尖端區帶21，其位於過渡區帶22前方且鄰近於過渡區帶22。在過渡區帶22中，向後漸縮與漸縮區帶23相比較小或向後漸縮甚至為零，但較佳不反轉，亦即向後漸縮並非向前漸縮。在本實例中，漸縮在漸縮區帶23中不存在，亦即為零，且膨脹本體12在漸縮區帶23中具有圓柱形側表面，詳言之具有圓形底部之圓柱形。在尖端區帶21中，膨脹本體12之側表面朝向錨的前端漸縮。

【0060】 錨栓10具有頸部25，該頸部鄰近於膨脹本體12定位且在膨脹本體12後面。至少在安裝錨之前，膨脹套筒30至少部分地圍繞此頸部25。在頸部25處，錨栓10之直徑可為最小的。

【0061】 在本具體實例中，錨係螺柱類型的。栓10在頸部25的後端處具有肩部17，該肩部面向前方以用於軸向地嚙合膨脹套筒30及使膨脹套筒30向前前進。在當前情況下，藉助於實例，膨脹本體12與錨栓10成為整體。

【0062】 在錨栓10的後部區域中，錨栓10具備張力引入結構18，該張力引入結構在此呈設置於錨栓10上的外螺紋之形式。

【0063】 膨脹套筒30具備複數個狹縫36'、36"，該複數個狹縫起源於膨脹套筒30的前端且朝向膨脹套筒30的後端延伸。狹縫36'、36"利於膨脹套筒30之徑

向膨脹。膨脹套筒30具有圖2中所示之最大徑向厚度 t_{30} 。

【0064】 在膨脹本體12之側表面上設置有複數個基台壁凹陷66'、66"、66"
（在當前情況下例示了三個，但亦可提供不同數目）。此等基台壁凹陷66'、66"、
66"
可自膨脹本體12外部徑向地接近。藉助於實例，該等基台壁凹陷在自側視圖
中看到時各自具有大致矩形的輪廓。然而，其他輪廓係可能的。

【0065】 基台壁凹陷66中之每一者在其前端處由膨脹套筒基台壁60終
止。由於在本實例中存在三個基台壁凹陷66'、66"、66"
，因此亦存在三個膨脹
套筒基台壁60'、60"、60"
。此等膨脹套筒基台壁60'、60"、60"
中之每一者面向
膨脹套筒30，亦即面向後，且形成膨脹套筒30的前端、亦即尖端之可越過之軸
向止擋件，如下文將更詳細地描述。

【0066】 如圖2所示且藉助於實例，在膨脹套筒基台壁60'處，膨脹套筒基
台壁60'、60"、60"
中之每一者具有相對於縱向軸線99縱向量測的徑向高度 h_{60} 及
最大斜率 α_{max} 。如圖3所示且藉助於實例，在膨脹套筒基台壁60'處，膨脹套筒基
台壁60'、60"、60"
中之每一者具有在截面中且圍繞縱向軸線99的最大角寬度
 θ_{max} 。所有膨脹套筒基台壁60'、60"、60"
總計圍繞縱向軸線99跨越總角度 θ_{total} 。
膨脹套筒基台壁60'、60"、60"
沿著縱向軸線99並排地位於同一位置，且在圓周
方向上不重疊。因此， θ_{total} 在此係所有膨脹套筒基台壁60'、60"、60"
之最大角寬
度 θ_{max} 之總和，亦即 $\theta_{total} = \sum \theta_{max}$ 。

【0067】 膨脹套筒基台壁60'、60"、60"
全部位於過渡區帶22中。詳言之，
如圖2所示且藉助於實例，在膨脹套筒基台壁60'處，膨脹套筒基台壁60'、60"、
60"
中之每一者離開膨脹本體12之軸向後端、亦即離開漸縮區帶23的後端一距離
 d_{60} 而定位，該距離 d_{60} 大於漸縮區帶23之軸向長度 $L1$ 。

【0068】 在圖4至圖7中圖示可使用錨之方法。

【0069】 在圖4所示的該方法之第一步驟中，自前端起將錨引入至基材6

中之一孔中。

【0070】 隨後，將膨脹本體12拉入至膨脹套筒30的前端區域中，亦即相對於膨脹本體12且在膨脹本體12上向前推動膨脹套筒30。在本具體實例中，此藉由向後將錨栓10與膨脹本體12拉在一起、詳言之藉由繃緊設置於錨栓10之張力引入結構18上的螺帽8來達成。由於基材6對膨脹套筒30施加徑向壓力，因此當將膨脹本體12引入至膨脹套筒30的前端區域中時，膨脹套筒30略微徑向地彎曲至基台壁凹陷66'、66"、66'''中。圖5至圖7展示在膨脹本體12之引入期間的膨脹套筒30相對於膨脹本體12之連續位置。

【0071】 在某一階段，如圖6所示，膨脹套筒30用其在彎曲區域中之尖端軸向地碰撞膨脹套筒基台壁60'、60"、60'''。此導致在膨脹套筒基台壁60'、60"、60'''處形成膨脹套筒30與膨脹本體12的形式配合類型之軸向互鎖。此互鎖導致膨脹機構之暫時變化且可在無基材6之過度應力的情況下導致增加之拔出阻力。

【0072】 膨脹套筒基台壁60'、60"、60'''與膨脹套筒30之間的界面經設計以使得互鎖能夠在高拉伸負載下有目的地克服，如圖7所示，從而導致膨脹機構之返回且可能導致在高負載下的特別好之抵抗性。

【0073】 在安裝開始時，螺帽8之繃緊可引發膨脹本體12相對於膨脹套筒30之旋轉。但此旋轉很快停止，即當狹縫之邊緣嚙合基台壁凹陷66'、66"、66'''中之一者的側壁時，例如當狹縫36"之邊緣嚙合凹陷66"之側壁69"時，如圖5所示。

【符號說明】

【0074】

無



201923238

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 具有套筒基台壁的膨脹錨**【英文發明名稱】** EXPANSION ANCHOR WITH SLEEVE ABUTMENT
WALLS**【中文】**

本發明係關於一種膨脹錨，其具有一錨栓、圍繞該錨栓之一膨脹套筒及位於該錨栓之一前部區域中的一膨脹本體，其中該膨脹本體具有用於使該膨脹套筒膨脹之一漸縮區帶。根據本發明，該膨脹本體具有面向該膨脹套筒之至少一個膨脹套筒基台壁。本發明亦係關於一種使用此種膨脹錨之方法。

【英文】

The invention relates to an expansion anchor having an anchor bolt, an expansion sleeve surrounding the anchor bolt, and an expansion body located in a front region of the anchor bolt, wherein the expansion body has a converging zone for expanding the expansion sleeve. According to the invention, the expansion body has at least one expansion sleeve abutment wall facing the expansion sleeve. The invention also relates to a method for using such an expansion anchor.

【指定代表圖】 無**【代表圖之符號簡單說明】**

無

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種膨脹錨，其具有

一錨栓（10），

一膨脹套筒（30），其圍繞該錨栓（10），及

一膨脹本體（12），其位於該錨栓（10）之一前部區域中，其中該膨脹本體（12）具有用於使該膨脹套筒（30）膨脹之一漸縮區帶（23），

該膨脹錨之特徵在於

該膨脹本體（12）具有面向該膨脹套筒（30）之至少一個膨脹套筒基台壁（60）。

【第2項】如請求項1所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）係用於以可越過方式阻擋該膨脹套筒（30）。

【第3項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）朝向該錨栓（10）的後部楔形化。

【第4項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）相對於該錨栓（10）之縱向軸線（99）量測的最大斜率（ α_{\max} ）大於 30° 及/或小於 80° 。

【第5項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）具有至少0.3 mm之一最大徑向高度（ h_{60} ）。

【第6項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）離開該漸縮區帶（23）的後端至少 $0.5*L1$ 、較佳至少 $0.8*L1$ 之一距離（ d_{60} ）而定位，其中 $L1$ 係該漸縮區帶（23）之長度。

【第7項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具有位於該漸縮區帶（23）前面之一過渡區帶（22），其中所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）位於該過渡區帶（22）內。

【第8項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具備至少一個基台壁凹陷（66），其中所述至少一個基台壁凹陷（66）受所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）限制。

【第9項】如請求項8所述之膨脹錨，

其中

該基台壁凹陷（66）係用於容納該膨脹套筒（30）之一區段之一基台壁凹陷（66）。

【第10項】如請求項8或9中任一項所述之膨脹錨，

其中

該膨脹套筒（30）具有起源於該膨脹套筒（30）的前端之至少一個狹縫（36），其中所述至少一個狹縫（36）位於所述至少一個狹縫至少部分地與所述至少一個基台壁凹陷（66）重疊的一位置中，或至少能夠藉由使該膨脹套筒（30）環繞旋轉至該錨栓（10）而到達此位置。

【第11項】如請求項8至10中任一項所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具有鄰近於所述至少一個基台壁凹陷（66）之一弓形截面。

【第12項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）具有在垂直於該錨栓（10）之該縱向軸線（99）之一平面中的在該錨栓（10）之該縱向軸線（99）處量測的一最大角寬度（ θ_{\max} ），該最大角寬度大於 50° 、較佳大於 60° ，及/或小於 90° 、較佳小於 80° 。

【第13項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具有複數個膨脹套筒基台壁（60）。

【第14項】如請求項13所述之膨脹錨，

其中

所述膨脹套筒基台壁（60）並排地配置。

【第15項】如請求項13或14中任一項所述之膨脹錨，

其中

所述膨脹套筒基台壁（60）總計跨越最小 120° 、最小 140° 或最小 160° 之該膨脹本體（12），及/或

所述膨脹套筒基台壁（60）總計跨越最大 280° 或最大 250° 之該膨脹本體（12）。

【第16項】如請求項13至15中任一項所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具有最多8個、較佳最多6個、尤其較佳最多4個膨脹套筒

基台壁（60）。

【第17項】如請求項13至16中任一項所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具備複數個基台壁凹陷（66），其中每一基台壁凹陷（66）受所述膨脹套筒基台壁（60）中之一者限制，其中

所述複數個基台壁凹陷（66）覆蓋該膨脹本體（12）之側表面的20%至70%、較佳40%至45%。

【第18項】如請求項13至17中任一項所述之膨脹錨，

其中

所述膨脹套筒基台壁（60）係以一對稱方式配置，

所述膨脹套筒基台壁（60）係等距地環繞該膨脹本體（12）而配置，及/或所述膨脹套筒基台壁（60）全部具有相等寬度。

【第19項】如前述請求項中任一項所述之膨脹錨，

其中

該膨脹套筒（30）之最大厚度（ t_{30} ）在0.75 mm與3.5 mm之間，及/或該漸縮區帶（23）具有在 10° 與 40° 之間的一頂角（ β ）。

【第20項】一種使用如前述請求項中任一項所述之膨脹錨的方法，其中

使該膨脹套筒（30）相對於該膨脹本體（12）向前移動，其中該膨脹套筒（30）碰撞所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）。

【第21項】如請求項20所述之方法，

其中

使該膨脹套筒（30）相對於該膨脹本體（12）向前移動，其中該膨脹套筒（30）碰撞所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）且隨後越過所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）。

【第22項】如請求項20或21所述之方法，

其中

使該膨脹套筒（30）相對於該膨脹本體（12）向前移動，其中該膨脹套筒（30）之一區域插入至少一個基台壁凹陷（66）中。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有套筒基台壁的膨脹錨

【英文發明名稱】 EXPANSION ANCHOR WITH SLEEVE ABUTMENT
WALLS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於根據技術方案1之序文之膨脹錨。此錨具備一錨栓、圍繞該錨栓之一膨脹套筒及位於該錨栓之一前部區域中的一膨脹本體，其中該膨脹本體具有用於使該膨脹套筒膨脹之一漸縮區帶。

【先前技術】

【0002】 WO 15067578 A1描述一膨脹錨，其具有相對於安置於膨脹本體中之錨的前端閉合之凹槽，其中該等凹槽減小膨脹套筒與膨脹本體之傾斜表面之間的接觸表面。詳言之，個別凹槽相對較窄以避免膨脹套筒在膨脹套筒膨脹時彎曲至該等凹槽中。

【0003】 EP2848825 A1揭示一膨脹錨，其中膨脹套筒在其內側上具有至少一個腹板，該腹板嚙合錨栓中之凹槽。在安裝期間，此係藉由栓之膨脹主體徑向地向外移位。

【0004】 EP2514979 A1展示一錨栓，其具有在錨栓旋轉後使膨脹套筒變寬之一偏心區域。

【0005】 EP2309138 A2展示具有縱向邊緣之一膨脹本體。

【0006】 DE2256822 A1揭示一膨脹錨，其中一旋轉鎖設置於膨脹套筒與錨栓之間。此旋轉鎖可藉由延伸至栓之膨脹主體中的凹槽及突出於膨脹套筒之對應突出部形成。在DE2256822 A1之一個具體實例中，凹槽沿著膨脹本體軸向

地延伸且突出部沿著膨脹套筒軸向地延伸。在另一具體實例中，突出部較短且自膨脹套筒尖端朝向膨脹套筒的後端偏移。

【0007】 WO12126700 A1描述膨脹錨，在該等膨脹錨之膨脹本體上具有腹板，該等腹板能夠對該等錨之膨脹套管的內部起作用。

【0008】 EP 0515916 A2及DE3411285 A1描述扣件。在兩種情況下，套管經由齒形物與內部栓互鎖。

【發明內容】

【0009】 本發明之一目標係提供一種膨脹錨，其具有特別高的效能，同時簡單製造。

【0010】 此目標藉由根據技術方案1之膨脹錨來達成。附屬技術方案描述較佳基台實例。

【0011】 本發明錨之特徵在於膨脹本體具有面向該膨脹套筒之至少一個膨脹套筒基台壁。

【0012】 本發明之第一基本想法可在於提供具有至少一個膨脹套筒基台壁之膨脹本體，該膨脹套筒基台壁在安裝錨之前面向膨脹套筒，使得當安裝錨時，膨脹套筒能夠在膨脹本體在膨脹套筒之膨脹期間沿著膨脹套筒移動時碰撞膨脹套筒基台壁。已出乎意料地發現，此可明顯地改良錨效能。以下機制能夠解釋觀察到的改良：當膨脹套筒之尖端觸碰膨脹套筒基台壁時，一種暫時形式配合能夠在膨脹套筒與膨脹本體之間產生。此形式配合能夠增大對將膨脹本體自膨脹套筒中拔出的抵抗，但亦可在不使膨脹套筒明顯額外膨脹、亦即不使膨脹力明顯增大的情況下有利地進行此形式配合。歸因於低膨脹力，例如混凝土的包圍錨之基材不會經受過應力，而拔出負載會顯著地增大。因此，歸因於膨脹套筒基台壁與膨脹套筒之間的互鎖，混凝土容量可明顯增加超出標準膨脹錨

之程度。此外，由於膨脹套筒基台壁與膨脹套筒之間的互鎖能夠減少膨脹套筒與膨脹本體加上錨栓之間的相對移動，因此特別在週期性負載之斷裂混凝土條件下的總錨移位行為亦可經改良。

【0013】 錨栓係一細長本體。詳言之，膨脹本體及錨栓經連接以傳遞拉力。膨脹本體可例如旋擰至錨栓，特別在膨脹錨係所謂的套筒型膨脹錨之情況下。膨脹本體亦可緊緊地固定至錨栓，特別在膨脹錨係所謂的螺柱型膨脹錨之情況下。在螺柱型膨脹錨之情況下，膨脹本體及錨栓成整體、亦即該兩者形成一個整體件尤其較佳。若膨脹錨係所謂的螺柱型膨脹錨，則錨栓較佳具備面向前之肩部以用於膨脹套筒基台及用於使膨脹套筒前進至鑽孔中。膨脹本體係膨脹錨之部分。

【0014】 膨脹套筒包圍錨栓，詳言之環繞縱向軸線。較佳地，膨脹套筒係單件結構。然而，膨脹套筒亦可由若干個別區段構成，該等區段例如藉助於橡膠帶或藉由搭鎖機構以圍繞螺栓配置保持。

【0015】 較佳地，錨栓、膨脹套筒及/或膨脹本體各自為鋼部件。舉例而言，該等部件能夠包含碳鋼或不鏽鋼。

【0016】 錨栓在錨栓的後部區域中能夠具有一張力引入結構。該張力引入結構係用於將拉力引入至錨栓中。舉例而言，該張力引入結構可為設置於錨栓上之螺紋，特別地外螺紋。舉例而言，該張力引入結構亦可為形成最大截面或卡口型鎖定（bayonet-type lock）之一頭端。

【0017】 膨脹本體之漸縮區帶用以在膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動時使膨脹套筒膨脹，特別用以使膨脹套筒相對於縱向軸線徑向地膨脹。在漸縮區帶中，膨脹本體在其側表面上朝向錨栓的後部及/或朝向張力引入結構漸縮，其中漸縮之焦點可較佳為縱向軸線。此特別暗示膨脹本體之側表面與縱向軸線的徑向距離朝向膨脹本體的後部變得較小。膨脹本體可具有額外區帶，例如，

一較佳圓柱形之過渡區帶及/或尖端區帶。漸縮區帶可為例如錐形的，或可具有更複雜形狀，例如凸面或凹面形狀。詳言之，漸縮區帶形成膨脹套筒之楔形件。

【0018】 膨脹套筒基台壁係用於形成膨脹本體與膨脹套筒之間的互鎖。膨脹套筒基台壁如此配置，以使得膨脹套筒可碰撞膨脹套筒基台壁，亦即，當膨脹套筒相對於膨脹本體在前向方向上、亦即朝向膨脹本體及/或錨栓的前端特別地藉由在向後方向上將膨脹本體拉至膨脹套筒中而軸向地移位時，膨脹套筒可緊靠膨脹套筒基台壁。因此，膨脹套筒基台壁軸向地面向膨脹套筒，或換言之，膨脹套筒基台壁在平行於縱向軸線之方向上面向膨脹套筒。較佳地，膨脹套筒基台壁面向、特別地軸向地面向膨脹套筒之尖端及/或起鄰接膨脹套筒之尖端的作用，且因此可被命名為膨脹尖端基台壁。膨脹套筒之尖端可被理解為膨脹套筒的前端，亦即在前向方向上指向之末端。膨脹套筒基台壁係與膨脹套筒且特別地膨脹套筒之尖端面對面地、特別地軸向地面對面地配置。特別地，在安裝錨之前，膨脹套筒基台壁在膨脹套筒藉由膨脹本體膨脹之前的狀態下，亦即錨之預安裝狀態下面向、特別地軸向地面向膨脹套筒、特別地膨脹套筒尖端。詳言之，膨脹套筒基台壁面向錨的後部。本發明錨經如此組配，以使得在膨脹本體相對於膨脹套筒在向後方向上的移位期間及/或在膨脹套筒藉由膨脹本體的徑向膨脹期間，膨脹套筒、特別其尖端可碰撞至少一個膨脹套筒基台壁。因此，至少一個膨脹套筒基台壁適合及/或經組態用於藉由膨脹套筒、特別地軸向地及/或藉由膨脹套筒之尖端來緊接。詳言之，至少一個膨脹套筒基台壁適合及/或經組態用於藉由膨脹套筒之一區段、特別前端區段來緊接、特別地軸向地緊接，該區段圍繞縱向軸線彎曲及/或指示為藉由膨脹本體徑向移位。

【0019】 詳言之，膨脹套筒基台壁徑向地投影在膨脹本體上及/或一台階式結構形成於膨脹套筒基台壁處，其中膨脹套筒基台壁形成各別台階式結構之冒口。膨脹套筒基台壁配置於膨脹本體之側表面上，亦即配置於膨脹本體之側

面上。

【0020】 至少一個膨脹套筒基台壁在錨栓之側視圖中可為直線形的，從而允許簡單的結構設計。然而，至少一個膨脹套筒基台壁在錨栓之側視圖中亦可為彎曲的，或至少一個膨脹套筒基台壁在錨栓之側視圖中可由例如直線形壁區段的若干個壁區段構成，該等壁區段成角度關係連接以得到單一膨脹套筒基台壁。詳言之，至少一個膨脹套筒基台壁在錨栓之側視圖中可形成一凹部，自製造視角看，該凹部可能有利。膨脹套筒基台壁相對於其壁底部之徑向高度可為恆定，但亦可為變化的。

【0021】 在使用術語「縱向軸線」之情況下，此術語應特別指錨栓之縱向軸線，其常常亦為錨之縱向軸線。根據常見定義，「縱向軸線」可特別為在縱向方向上、亦即在細長錨栓之長度方向上延伸的軸線。在使用術語「徑向地」、「軸向地」或「沿圓周」之情況下，此應特別地相對於錨栓之縱向軸線來理解。

【0022】 如上文更詳細地解釋，藉由至少一個膨脹套筒基台壁產生的膨脹套筒與膨脹本體之間的軸向互鎖可有利地改良錨效能。除此之外，亦出乎意料地發現，當藉由至少一個膨脹套筒基台壁產生的膨脹套筒與膨脹本體之間的形式配合互鎖顯著、但不會太強時，軸向互鎖特別地有利。換言之，當膨脹套筒基台壁僅「制動」膨脹套筒而不使膨脹套筒完全停止時，亦即當膨脹套筒基台壁能夠有目的地且詳言之不破壞錨而由膨脹套筒越過時，軸線互鎖係有利的。詳言之，已發現，膨脹套筒之完全停止可導致高負載下的拔出類型故障，此係常常非所要的過早模式。此情況可藉由當硬停止膨脹套筒基台壁被膨脹套筒碰撞時的自膨脹型至摩擦型之錨特性變化來解釋。相比之下，若膨脹套筒基台壁係設計為由膨脹套筒越過，則錨特性可在高負載下至少部分地恢復至膨脹型，此允許啟動膨脹套筒處之膨脹儲量，使得最大負載容量可進一步增加，較佳直至混凝土錐體破壞。因此，使膨脹套筒基台壁可由膨脹套筒越過可形成錨的特

別長且平滑之力-移位特性。

【0023】 鑒於以上內容，至少一個膨脹套筒基台壁經設計用於以可越過方式阻擋膨脹套筒、特別地用於以可越過方式阻擋膨脹套筒之軸向移動特別地有利。“「阻擋」在此處暗示互鎖可形成，「以可越過方式」暗示互鎖可被有目的地克服，特別在高負載下。此可越過阻擋可例如藉由使膨脹套筒尖端或/及膨脹套筒基台壁沿著軸向方向傾斜來形成，使得緊接膨脹套筒基台壁之膨脹套筒在高軸向負載下藉由楔效應被徑向地朝外推，直至膨脹套筒可軸向地越過膨脹套筒基台壁。

【0024】 至少一個膨脹套筒基台壁朝向錨栓的後部楔形化特別地有利。因此，較佳地，膨脹套筒基台壁至少完全不垂直於縱向軸線。實際上，膨脹本體之半徑在膨脹套筒基台壁處朝向錨栓的後部逐漸減小。此允許以特別可靠且容易製造之方式形成可超過阻擋。較佳地，相對於錨栓之縱向軸線量測的至少一個膨脹套筒基台壁之最大斜率 α_{\max} 小於 80° 或 70° ，此意謂著膨脹套筒基台壁上沒有點具有更大斜率。已觀察到，在較高角度下，互鎖對於特定情形可能過緊。根據常見定義，相對於縱向軸線量測之斜率可特別地被理解為壁之點處的切線與縱向軸線之間的在縱向平面中、亦即在含有縱向軸線之平面中量測的角度。

【0025】 此外，較佳地，相對於錨栓之縱向軸線量測的至少一個膨脹套筒之最大斜率 α_{\max} 大於 30° 。具有斜率之此下邊界確保特別可靠之互鎖且可以特別簡單的方式使容量達到最大。

【0026】 在另一有利具體實例中，至少一個膨脹套筒基台壁具有自基台壁底部至基台壁頂部之最大徑向高度 h_{60} ，亦即相對於縱向軸線徑向地量測之最大高度，其為至少 0.3 mm 。在膨脹套筒類型通常用於膨脹錨之情況下，此下邊界允許膨脹套筒在膨脹套筒基台壁處之特定可靠嚙合。在至少一個膨脹套筒基台壁之高度恆定的情況下，其最大高度係此恆定高度。

【0027】 較佳地，至少一個膨脹套筒基台壁離開漸縮區帶的後端至少 $0.5*L1$ 、較佳至少 $0.8*L1$ 之一距離 d_{60} 、詳言之軸向距離 d_{60} 而定位，其中 $L1$ 係漸縮區帶之長度，詳言之軸向長度。因此，至少一個膨脹套筒基台壁在膨脹本體上較佳位於相對遠方前部處，使得與膨脹套筒之互鎖僅在膨脹套筒已安全地錨定時產生。因此，可有效地避免過早拔出且可改良混凝土使用。

【0028】 膨脹本體可具有位於漸縮區帶前面之一過渡區帶。在此過渡區帶中，膨脹本體之漸縮與漸縮區帶相比至少陡峭度較小，或漸縮可以完全不存在。此過渡區帶可防止在高負載下的膨脹套筒過度膨脹及周圍基材之過應力。若漸縮完全不存在，則過渡區帶可具有圓柱形側表面，其中圓柱形應在廣義定義上理解，其中筒座可以、但未必必須為圓形。

【0029】 若設置了過渡區帶，則至少一個膨脹套筒基台壁較佳位於過渡區帶內。此可導致膨脹套筒基台壁之特別良好的協調啟動且因此導致特別良好的負載特性。詳言之，膨脹套筒基台壁在此情況下在一稍後膨脹階段之前將不藉由膨脹套筒嚙合，在稍後膨脹階段中，膨脹套筒已經安全地錨定且基材上之壓力的增加相對低。在此階段中，互鎖之作用可特別地有效。因此，可進一步改良混凝土使用。

【0030】 至少一個膨脹套筒基台壁可例如位於自膨脹本體徑向地突出之突出部上。然而，根據本發明之另一較佳發現，膨脹本體可特別在其側表面上具備至少一個基台壁凹陷，其中至少一個基台壁凹陷特別在其前端處受至少一個膨脹套筒基台壁限制。因此，膨脹套筒基台壁形成凹陷的前端壁。此可具有許多優點：a) 凹陷可以特別容易製造；b) 形成於凹陷之末端處的壁、亦即至少部分地下陷之壁可以特別地穩固；c) 至少部分地下陷之壁不容易非所要地干擾膨脹機構或孔壁；以及d) 凹陷可具有除基材應力緩解以外的額外較佳功能。詳言之，已發現，若凹陷係如此設計，以使得膨脹套筒在相對於膨脹本體向前

移動、特別藉由往裡彎後才進入凹陷，基材上之壓力或詳言之壓力峰值可減小，如下文將更詳細地解釋。由於膨脹套筒基台壁位於凹陷之末端，因此此壓力釋放與膨脹套筒基台壁之啟動「自動地」協調，如此可在無更多努力的情況下進一步改良效能。因此，以下情況尤其較佳：錨經組態以使得特別在膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動時，亦即在膨脹本體相對於膨脹套筒向後移動時，及/或在膨脹套筒藉由膨脹本體、特別藉由往裡彎而膨脹時，基台壁凹陷收納膨脹套筒之一區段。由於凹陷之大小係有限的，因此僅膨脹套筒之一部分進入凹陷中，而膨脹套筒之另一部分沿著膨脹本體表面充分地膨脹。因此，在不顯著減小膨脹率之情況下，混凝土應力減小。

【0031】 詳言之，至少一個基台壁凹陷徑向地延伸至膨脹本體中。至少一個基台壁凹陷較佳至少部分地位於膨脹本體之漸縮區帶中。

【0032】 膨脹套筒具有起源於膨脹套筒的前端之至少一個狹縫。狹縫可因製造原因所致，特別在膨脹套筒係藉由圍繞錨栓滾動薄片材料製造的情況下。替代或另外地，可提供該至少一個狹縫以用於幫助膨脹套筒之膨脹。較佳地，膨脹套筒具有起源於膨脹套筒的前端之複數個狹縫，且膨脹套筒具有在鄰近狹縫之間的指形件。

【0033】 已發現，起源於膨脹套筒的前端之狹縫可為特定基材應力之原因，此係因為狹縫形成強不連續性，因而可潛在地產生壓力峰值。特別地，鑒於此情況，至少一個狹縫位於一位置係較佳的，該狹縫在該位置處至少部分地重疊基台壁凹陷或可至少藉由使膨脹套筒圍繞旋轉至錨栓、詳言之不破壞錨而到達此位置。在此重疊位置中，狹縫之附近可嚙合至基台壁凹陷中。已發現，此可顯著減小非所要的壓力峰值。重疊特別意謂著徑向重疊。發現使狹縫到達重疊位置常常非常容易達成：發現凹陷之側邊緣在安裝扭轉期間在狹縫處自動地平均抓住自由旋轉之膨脹套筒，由此在正確的重疊位置處形成旋轉鎖定。

【0034】 若存在複數個基台壁凹陷及起源於膨脹套筒的前端之複數個狹縫，出於相同原因，所有狹縫各自位於一位置係尤其較佳的，該等狹縫在該位置處至少部分地重疊基台壁凹陷中之至少一者或可至少藉由使膨脹套筒圍繞旋轉至錨栓而到達此位置。較佳地，基台壁凹陷之數目等於起源於膨脹套筒的前端之狹縫之數目，此允許所有狹縫處之張力釋放及一特別簡單的設計。

【0035】 較佳地，膨脹本體具有鄰近於至少一個基台壁凹陷之一弓形截面。此可允許基材之特別均勻負載，且可亦可支援狹縫之上述旋轉對準。根據常見定義，截面在此處意謂垂直於縱向軸線之剖面。

【0036】 至少一個膨脹套筒基台壁具有大於 50° 、較佳大於 60° 、尤其較佳為約 70° 之最大角寬度 θ_{\max} 特別地有利。換言之，至少一個膨脹套筒基台壁跨越超過 50° 、較佳超過 60° 、尤其較佳約 70° 之膨脹本體。詳言之，該最大角寬度係在錨栓之縱向軸線處及/或在垂直於錨栓之縱向軸線的平面中量測。較佳地，至少一個膨脹套筒基台壁軸向地投影在此平面上，且在錨栓之縱向軸線處量測到的此投影之角寬度被視為至少一個膨脹套筒基台壁之最大角寬度。因此，膨脹套筒基台壁相對較寬，此可提供與膨脹套筒之特別良好互鎖，且若膨脹套筒基台壁設置於基台壁凹陷處，則此凹陷通常將具有類似大小，從而允許膨脹套筒至凹陷中的可靠嚙合、特別往裡彎，以及上文詳細地解釋的自其產生之應力釋放優點。

【0037】 至少一個膨脹套筒基台壁具有小於 90° 、較佳小於 80° 之最大角寬度 θ_{\max} 亦係有利的。最大角寬度可如上所述地量測。根據此具體實例，膨脹套筒基台壁並不太寬。此允許以特別簡單的方式提供軸向自由之套筒區域，亦即在前方軸向上沒有膨脹套筒基台壁之區。軸向自由之套筒區域可有利地軟化在膨脹套筒基台壁處產生之互鎖及/或該等套筒區域可允許一混合膨脹機制，該混合膨脹機制允許系統以特別簡單且高效之方式調整至特別負載情形。

【0038】 膨脹本體具有複數個膨脹套筒基台壁、詳言之最少2個或最少3個膨脹套筒基台壁係尤其較佳的。具有複數個膨脹套筒基台壁可提供特別均勻之負載分佈，且因此在容易製造的同時提供膨脹套筒之特別可靠的互鎖。此外，該情況可避免錨及/或周圍混凝土處之峰值負載，由此進一步改良效能。此外，該情況可促進有利的軸向自由之套筒區域之設計，其可以低成本進一步改良效能。詳言之，個別膨脹套筒基台壁係單獨的及/或彼此可區分。

【0039】 在本文中，反覆地提及「至少一個膨脹套筒基台壁」之性質。若根據本發明，設置有複數個膨脹套筒基台壁，則該複數個膨脹套筒基台壁中之至少一者可具有此等性質，或所有該複數個膨脹套筒基台壁可具有此等性質，除非另外明確地陳述。

【0040】 膨脹套筒基台壁並排地配置，亦即膨脹套筒基台壁在軸向方向上重疊係尤其較佳的。較佳地，存在存在與整個膨脹套筒基台壁相交的垂直於縱向軸線之至少一個平面。此允許與常見套筒結構之特別良好的協調且因此有效的互鎖。

【0041】 根據一較佳具體實例，膨脹套筒基台壁跨越最小 120° 、較佳最小 140° 或尤其較佳最小 160° 之膨脹本體的 θ_{total} 。換言之，當膨脹套筒基台壁全部軸向地投影（亦即使用平行於縱向軸線之光線投影）在垂直於縱向軸線之平面上，且在此平面中的由此等壁之投影覆蓋之總角度經判定時，此總角度為最小 120° 、較佳最小 140° 或尤其較佳最小 160° 。因此，膨脹套筒基台壁總體上相對較寬，此提供特別有效之互鎖。

【0042】 根據另一較佳具體實例，膨脹套筒基台壁總計跨越最大 250° 或最大 280° 之膨脹本體的 θ_{total} 。換言之，當膨脹套筒基台壁全部軸向地投影（亦即使用平行於縱向軸線之光線投影）在垂直於縱向軸線之平面上，且在此平面中的由此等壁之投影覆蓋之總角度經判定時，此總角度為最大 280° 、較佳最大 250° 。

此留下實質上軸向自由之套筒區域，該等套筒區域在其前方不具有膨脹套筒基台壁，此可有效地允許系統調整至特別負載情形，如上文所解釋。

【0043】 膨脹本體具有最多8個、較佳最多6個、尤其較佳最多4個膨脹套筒基台壁特別地有利。因此，存在相對少的膨脹套筒基台壁，且若存在膨脹套筒基台壁，亦存在相對少的基台壁凹陷。此允許以特別簡單的方式特別有效地設計各別膨脹套筒基台壁及在膨脹套筒基台壁存在的情況下設計基台壁凹陷。詳言之，由於僅存在很少元件，因此無需複雜設計即可使該等元件變得相對較寬。寬廣的膨脹套筒基台壁反過來允許有效的互鎖，且寬廣的基台壁凹陷允許有效的膨脹套筒嚙合，從而導致有效的應力釋放及/或旋轉互鎖。

【0044】 如之前已經提及，在錨栓之側視圖中，個別膨脹套筒基台壁可為直線形的，但亦可為彎曲或分段的。在後一情況下，在錨栓之側視圖中，個別套筒基台壁可各自由例如直線形壁區段之若干壁區段構成，該等壁區段成角度關係連接以在每一情況下得到常見的膨脹套筒基台壁。

【0045】 除至少一個膨脹套筒基台壁之外，膨脹本體亦可具備例如凹陷側壁的額外壁，該等額外壁並不軸向地面向膨脹套筒及/或該等額外壁在膨脹套筒之軸向移位後並不適合膨脹套筒基台，且該等額外壁因此不能被稱為膨脹套筒基台壁。

【0046】 若存在多於一個膨脹套筒基台壁，則膨脹本體特別地在其側表面上具備複數個基台壁凹陷係較佳的，其中每一基台壁凹陷特別地在其各別前端處受膨脹套筒基台壁中之一者限制。此允許在具有多壁設置中之單一凹陷的情況下達成上述優點，其中提供若干凹陷可增加其效能及易用性。舉例而言，複數個凹陷可允許膨脹套筒的個別狹縫之提早嚙合或若干狹縫之同時嚙合。

【0047】 當存在複數個基台壁凹陷時，該複數個膨脹套筒基台壁覆蓋膨脹本體的側表面、詳言之漸縮區帶的側表面或在過渡區帶存在之情況下漸縮區帶

加上過渡區帶的側表面之20%至70%、較佳40%至45%係有利的。此允許凹陷特別地有效。

【0048】 較佳地，膨脹套筒基台壁係以對稱方式配置，膨脹套筒基台壁等距地圍繞所膨脹本體而配置，及/或膨脹套筒基台壁全部具有相等寬度，全部在常見製造公差內。此等對稱設置可改良負載平衡，且因此可進一步改良效能。

【0049】 膨脹套筒之最大厚度 t_{30} 在0.75 mm與3.5 mm之間係尤其較佳的。此允許特別良好的與膨脹套筒基台壁之互鎖及/或與基台壁凹陷之嚙合。詳言之，根據常見定義，膨脹套筒之厚度可在徑向方向上量測。

【0050】 較佳地，漸縮區帶具有在 10° 與 40° 之間、特別地在 26° 與 40° 之間的頂角 β 。若頂角 β 較大，則陡峭膨脹套筒基台壁之效應被已經陡峭之漸縮區帶遮蔽的機率增加。若頂角較小，則基材負載會很高，即使當膨脹套筒基台壁處存在互鎖時。

【0051】 較佳地，錨栓及/或膨脹區帶之最大直徑小於30 mm或25 mm。本發明可特別適用於相對小的錨。

【0052】 本發明亦係關於一種使用、詳言之安裝本發明膨脹錨之方法，其中膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動以特別地使膨脹套筒膨脹，其中膨脹套筒碰撞至少一個膨脹套筒基台壁。詳言之，本發明亦係關於一種使用、詳言之安裝本發明膨脹錨之方法，其中該錨被插入至一孔中，且在該錨位於該孔中之情況下，特別地在膨脹套筒的尖端位於該孔中之情況下，膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動，其中膨脹套筒碰撞至少一個膨脹套筒基台壁。因此，錨如預期地經使用及/或安裝。相對於膨脹本體向前移動膨脹套筒、亦即相對於膨脹套筒向後移動膨脹本體可較佳地藉由將附接有膨脹本體之錨栓拔出孔或/及藉由相對於錨栓向後移動膨脹本體來達成。該移動在原則上亦可藉由在軸向地靜止在孔中之膨脹本體上向前推動膨脹套筒來達成。

【0053】 較佳地，該膨脹套筒係相對於該膨脹本體向前移動，其中該膨脹套筒碰撞該至少一個膨脹套筒基台壁且隨後越過該至少一個膨脹套筒基台壁。因此，膨脹套筒基台壁被軸向地越過，如在高負載下有利地預期的。

【0054】 此外，膨脹套筒相對於膨脹本體向前移動係有利的，其中膨脹套筒之一區域插入至少一個基台壁凹陷中。舉例而言，此可減小混凝土應力或產生旋轉鎖定，如上文所更詳細地描述。

【0055】 此處在錨之上下文中所描述的特徵亦可用於使用錨之方法，且此處在使用錨之方法之上下文中所描述的特徵亦可用於錨本身。

【圖式簡單說明】

【0056】 在下文參考較佳例示性具體實例來更詳細地解釋本發明，該等例示性具體實例在附圖中示意性地描繪，其中下文呈現之例示性具體實例的個別特徵內本發明之範疇能夠個別地或以任何組合來實施。

圖1：本發明膨脹錨之側視圖，

圖2：根據圖1之剖視圖A-A中的圖1之錨的前部區域之輪廓圖；

圖3：圖1及圖2之錨的根據圖1之截面圖B-B；

圖4至圖7：在基材中使用圖1至圖3之錨之方法的連續步驟，其中，為清楚起見，僅在圖4中展示基材。圖4在側視圖中展示錨，圖5在切開細節側視圖中展示錨且圖6及圖7在類似於圖2的切開剖視圖中展示錨。

【實施方式】

【0057】 諸圖展示了本發明膨脹錨之一具體實例。該錨包含界定縱向軸線99之細長錨栓10、包圍錨栓10之膨脹套筒30及用於膨脹套筒30的設置於錨栓10上、即在錨栓10的前端附近之膨脹本體12。

【0058】 如圖2中特別示出，膨脹本體12具有漸縮區帶23，該漸縮區帶經設計用於當在向後方向上將膨脹本體12拉進膨脹套筒30中時，亦即當膨脹套筒30相對於膨脹本體12向前移動至膨脹本體12上時，使膨脹套筒30徑向地膨脹。為此目的，至少在安裝錨之前，膨脹本體12之側表面朝向錨的後部漸縮，亦即側表面朝向膨脹套筒30漸縮。在本實例中，膨脹本體12之側表面在漸縮區帶23中係錐形的，且漸縮焦點在縱向軸線99上且具有圖1所示之頂角 β 。然而，此僅為一實例，且其他漸縮設計亦係可能的。

【0059】 在本實例中，膨脹本體12亦具有：過渡區帶22，其位於漸縮區帶23前方且鄰近於漸縮區帶23；及尖端區帶21，其位於過渡區帶22前方且鄰近於過渡區帶22。在過渡區帶22中，向後漸縮與漸縮區帶23相比較小或向後漸縮甚至為零，但較佳不反轉，亦即向後漸縮並非向前漸縮。在本實例中，漸縮在漸縮區帶23中不存在，亦即為零，且膨脹本體12在漸縮區帶23中具有圓柱形側表面，詳言之具有圓形底部之圓柱形。在尖端區帶21中，膨脹本體12之側表面朝向錨的前端漸縮。

【0060】 錨栓10具有頸部25，該頸部鄰近於膨脹本體12定位且在膨脹本體12後面。至少在安裝錨之前，膨脹套筒30至少部分地圍繞此頸部25。在頸部25處，錨栓10之直徑可為最小的。

【0061】 在本具體實例中，錨係螺柱類型的。栓10在頸部25的後端處具有肩部17，該肩部面向前方以用於軸向地嚙合膨脹套筒30及使膨脹套筒30向前前進。在當前情況下，藉助於實例，膨脹本體12與錨栓10成為整體。

【0062】 在錨栓10的後部區域中，錨栓10具備張力引入結構18，該張力引入結構在此呈設置於錨栓10上的外螺紋之形式。

【0063】 膨脹套筒30具備複數個狹縫36'、36"，該複數個狹縫起源於膨脹套筒30的前端且朝向膨脹套筒30的後端延伸。狹縫36'、36"利於膨脹套筒30之徑

中之一孔中。

【0070】 隨後，將膨脹本體12拉入至膨脹套筒30的前端區域中，亦即相對於膨脹本體12且在膨脹本體12上向前推動膨脹套筒30。在本具體實例中，此藉由向後將錨栓10與膨脹本體12拉在一起、詳言之藉由繃緊設置於錨栓10之張力引入結構18上的螺帽8來達成。由於基材6對膨脹套筒30施加徑向壓力，因此當將膨脹本體12引入至膨脹套筒30的前端區域中時，膨脹套筒30略微徑向地彎曲至基台壁凹陷66'、66"、66'''中。圖5至圖7展示在膨脹本體12之引入期間的膨脹套筒30相對於膨脹本體12之連續位置。

【0071】 在某一階段，如圖6所示，膨脹套筒30用其在彎曲區域中之尖端軸向地碰撞膨脹套筒基台壁60'、60"、60'''。此導致在膨脹套筒基台壁60'、60"、60'''處形成膨脹套筒30與膨脹本體12的形式配合類型之軸向互鎖。此互鎖導致膨脹機構之暫時變化且可在無基材6之過度應力的情況下導致增加之拔出阻力。

【0072】 膨脹套筒基台壁60'、60"、60'''與膨脹套筒30之間的界面經設計以使得互鎖能夠在高拉伸負載下有目的地克服，如圖7所示，從而導致膨脹機構之返回且可能導致在高負載下的特別好之抵抗性。

【0073】 在安裝開始時，螺帽8之繃緊可引發膨脹本體12相對於膨脹套筒30之旋轉。但此旋轉很快停止，即當狹縫之邊緣嚙合基台壁凹陷66'、66"、66'''中之一者的側壁時，例如當狹縫36"之邊緣嚙合凹陷66"之側壁69"時，如圖5所示。

【符號說明】

【0074】

6：基材

8：螺帽

10：錨栓

- 12：膨脹本體
- 17：肩部
- 18：張力引入結構
- 21：尖端區帶
- 22：過渡區帶
- 23：漸縮區帶
- 25：頸部
- 30：膨脹套筒
- 36'：狹縫
- 36"：狹縫
- 60'：膨脹套筒基台壁
- 60"：膨脹套筒基台壁
- 60'''：膨脹套筒基台壁
- 66'：基台壁凹陷
- 66"：基台壁凹陷
- 66'''：基台壁凹陷
- 69"：側壁
- 99：縱向軸線
- d_{60} ：距離
- h_{60} ：徑向高度
- L1：軸向長度
- t_{30} ：最大徑向厚度
- α_{\max} ：最大斜率
- β ：頂角

θ_{\max} ：最大角寬度



【發明摘要】

【中文發明名稱】 具有套筒基台壁的膨脹錨

【英文發明名稱】 EXPANSION ANCHOR WITH SLEEVE ABUTMENT
WALLS

【中文】

本發明係關於一種膨脹錨，其具有一錨栓、圍繞該錨栓之一膨脹套筒及位於該錨栓之一前部區域中的一膨脹本體，其中該膨脹本體具有用於使該膨脹套筒膨脹之一漸縮區帶。根據本發明，該膨脹本體具有面向該膨脹套筒之至少一個膨脹套筒基台壁。本發明亦係關於一種使用此種膨脹錨之方法。

【英文】

The invention relates to an expansion anchor having an anchor bolt, an expansion sleeve surrounding the anchor bolt, and an expansion body located in a front region of the anchor bolt, wherein the expansion body has a converging zone for expanding the expansion sleeve. According to the invention, the expansion body has at least one expansion sleeve abutment wall facing the expansion sleeve. The invention also relates to a method for using such an expansion anchor.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

10：錨栓

12：膨脹本體

17：肩部

- 21：尖端區帶
- 22：過渡區帶
- 23：漸縮區帶
- 25：頸部
- 30：膨脹套筒
- 60'：膨脹套筒基台壁
- 66'：基台壁凹陷
- 99：縱向軸線
- d_{60} ：距離
- h_{60} ：徑向高度
- L1：軸向長度
- t_{30} ：最大徑向厚度
- α_{\max} ：最大斜率

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種膨脹錨，其具有

一錨栓（10），

一膨脹套筒（30），其圍繞該錨栓（10），及

一膨脹本體（12），其位於該錨栓（10）之一前部區域中，其中該膨脹本體（12）具有用於使該膨脹套筒（30）膨脹之一漸縮區帶（23），

該膨脹錨之特徵在於

該膨脹本體（12）具有面向該膨脹套筒（30）之至少一個膨脹套筒基台壁（60）。

【第2項】如請求項1所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）係用於以可越過方式阻擋該膨脹套筒（30）。

【第3項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）朝向該錨栓（10）的後部楔形化。

【第4項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）相對於該錨栓（10）之縱向軸線（99）量測的最大斜率（ α_{\max} ）大於 30° 及/或小於 80° 。

【第5項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）具有至少0.3 mm之一最大徑向高度（ h_{60} ）。

【第6項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）離開該漸縮區帶（23）的後端至少 $0.5*L1$ 、較佳至少 $0.8*L1$ 之一距離（ d_{60} ）而定位，其中 $L1$ 係該漸縮區帶（23）之長度。

【第7項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具有位於該漸縮區帶（23）前面之一過渡區帶（22），其中所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）位於該過渡區帶（22）內。

【第8項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具備至少一個基台壁凹陷（66），其中所述至少一個基台壁凹陷（66）受所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）限制。

【第9項】如請求項8所述之膨脹錨，

其中

該基台壁凹陷（66）係用於容納該膨脹套筒（30）之一區段之一基台壁凹陷（66）。

【第10項】如請求項8所述之膨脹錨，

其中

該膨脹套筒（30）具有起源於該膨脹套筒（30）的前端之至少一個狹縫（36），其中所述至少一個狹縫（36）位於所述至少一個狹縫至少部分地與所述至少一個基台壁凹陷（66）重疊的一位置中，或至少能夠藉由使該膨脹套筒（30）環繞旋轉至該錨栓（10）而到達此位置。

【第11項】如請求項8所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具有鄰近於所述至少一個基台壁凹陷（66）之一弓形截面。

【第12項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）具有在垂直於該錨栓（10）之該縱向軸線（99）之一平面中的在該錨栓（10）之該縱向軸線（99）處量測的一最大角寬度（ θ_{\max} ），該最大角寬度大於 50° 、較佳大於 60° ，及/或小於 90° 、較佳小於 80° 。

【第13項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具有複數個膨脹套筒基台壁（60）。

【第14項】如請求項13所述之膨脹錨，

其中

所述膨脹套筒基台壁（60）並排地配置。

【第15項】如請求項13所述之膨脹錨，

其中

所述膨脹套筒基台壁（60）總計跨越最小 120° 、最小 140° 或最小 160° 之該膨脹本體（12），及/或

所述膨脹套筒基台壁（60）總計跨越最大 280° 或最大 250° 之該膨脹本體（12）。

【第16項】如請求項13所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具有最多8個、較佳最多6個、尤其較佳最多4個膨脹套筒

基台壁（60）。

【第17項】如請求項13所述之膨脹錨，

其中

該膨脹本體（12）具備複數個基台壁凹陷（66），其中每一基台壁凹陷（66）受所述膨脹套筒基台壁（60）中之一者限制，其中

所述複數個基台壁凹陷（66）覆蓋該膨脹本體（12）之側表面的20%至70%、較佳40%至45%。

【第18項】如請求項13所述之膨脹錨，

其中

所述膨脹套筒基台壁（60）係以一對稱方式配置，

所述膨脹套筒基台壁（60）係等距地環繞該膨脹本體（12）而配置，及/或所述膨脹套筒基台壁（60）全部具有相等寬度。

【第19項】如請求項1或2所述之膨脹錨，

其中

該膨脹套筒（30）之最大厚度（ t_{30} ）在0.75 mm與3.5 mm之間，及/或該漸縮區帶（23）具有在 10° 與 40° 之間的一頂角（ β ）。

【第20項】一種使用如請求項1至19中任一項所述之膨脹錨的方法，其中使該膨脹套筒（30）相對於該膨脹本體（12）向前移動，其中該膨脹套筒（30）碰撞所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）。

【第21項】如請求項20所述之方法，

其中

使該膨脹套筒（30）相對於該膨脹本體（12）向前移動，其中該膨脹套筒（30）碰撞所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）且隨後越過所述至少一個膨脹套筒基台壁（60）。

【第22項】如請求項20或21所述之方法，

其中

使該膨脹套筒（30）相對於該膨脹本體（12）向前移動，其中該膨脹套筒（30）之一區域插入至少一個基台壁凹陷（66）中。