(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3583440号
(P3583440)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]　F I
E04C　5/12　E04C　5/12

請求項の数 5　(全 12 頁)

(21)出願番号	特願平8-520280
(86)(22)出願日	平成7年12月20日(1995.12.20)
(65)公表番号	特表平10-513513
(43)公表日	平成10年12月22日(1998.12.22)
(86)国際出願番号	PCT/GB1995/002980
(87)国際公開番号	WO1996/020319
(87)国際公開日	平成8年7月4日(1996.7.4)
審査請求日	平成13年9月13日(2001.9.13)
(31)優先権主張番号	9426239.1
(32)優先日	平成6年12月24日(1994.12.24)
(33)優先権主張国	英国(GB)
(31)優先権主張番号	9520399.8
(32)優先日	平成7年10月6日(1995.10.6)
(33)優先権主張国	英国(GB)

(73)特許権者
シーシーエル　ストレッシング　システムズ　リミテッド
イギリス国　ディーイー1　1エフエイチ　ダービーシャー　ダービー　フライアーゲート　102　クーパー-パリー
(74)復代理人
弁理士　菅原　一郎
(72)発明者　グリーン，デヴィッド，ロバート
イギリス国，ジー12　9ジェイエックス，グラスゴウ，プリンス　アルバート　ロード　4

最終頁に続く

(54)【発明の名称】固定用集成体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

少なくとも１個の軸方向開口を具えた支持プレートと、複数のテーパー付きウェッジとを有しており、

各開口は中心軸が支持プレートを貫通する少なくとも１個の円錐台状部分を有していてかつ使用時には応力印加要素と複数のウェッジを収受し、

各ウェッジはその内側部分が応力印加要素と協働し外側部分が支持プレートの開口と協働するような形状を具えており、

使用時に応力が印加されたときにウェッジが応力印加要素を握持するように複数のウェッジと開口とが配置されており、

各ウェッジがそのノーズに内側と外側逃げ部分を有していて、該ノーズがウェッジの残部より大きなテーパーを有しており、

内側逃げ部分が約２～４度だけウェッジの内側部分より離間傾斜しており、

外側逃げ部分が約１～1.5度だけウェッジの外側部分より離間傾斜していることを特徴とするプレストレスドコンクリート構造体用の固定用集成体。

【請求項２】

各ウェッジの内側部分が応力印加要素を握持するための歯付き領域を有している

ことを特徴とする請求項１に記載の固定用集成体。

【請求項３】

通常負荷状態下でウェッジが重負荷状態下でよりも短い有効長さを有するように、ウェッ

ジのノーズが構成されている
ことを特徴とする請求項１または２に記載の固定用集成体。
【請求項４】
通常負荷状態下ではウェッジのノーズが応力印加要素または支持プレートに支持されずかつこれらと実質的に接触していない
ことを特徴とする請求項３に記載の固定用集成体。
【請求項５】
重負荷状態では、ノーズが可塑的に変形して、応力印加要素および支持プレートに完全に支持されかつ接触している
ことを特徴とする請求項３または４に記載の固定用集成体。
【発明の詳細な説明】
発明の技術分野
この発明は固定用集成体に関するものであり、特に新規なウェッジ構造を有する固定用集成体に関するものである。より詳しくはこの発明はプレストレスドコンクリート構造体に多ストランド緊張材とともに用いられるウェッジの改良に関するものである。
プレストレスド補強コンクリート構造体を建造するに際しては、コンクリートを施した後で、多数の補強バーを緊張させる必要がある。一般に建造工程はつぎのようなステップを含んだものである。多数の金属バーから型枠を形成する（後刻この中にコンクリートを流し込むことになる）。対向する対の形で固定部材を型枠に固定する。多ストランド緊張材により対向する対の固定部材を結合する（この多ストランド緊張材は固定用集成体全体に応力を掛ける応力印加要素である）。これに際しては、緊張材を各対の第１の固定部材およびプラスチック・ダクトに通して、その対の第２の固定部材と連結する。１対の支持プレートに形成された開口に緊張材の各ストランドを通す。この支持プレートは各固定部材上に形成された表面フランジと当接している。型枠内にコンクリートを流し込み、グラウトなどを注入し、ダクトを連結して緊張材の各ストランドを保護する。緊張材を緊張させて緊張の掛った状態で緊張材のストランドを位置固定する。固定に際しては、ウェッジを支持プレートの開口に押し込む。
上記の工程は、プレストレスドコンクリート構造体を製造する場合に標準的な実施法である。
典型的な組合わせにおいては、構造体の支持プレートは本来円筒状であり、その中に複数個の開口が形成されている。該開口は本質的にコンクリート構造体の表面に向ってテーパー付けされた（先細となった）円錐台形であり、多ストランドの緊張材および複数個のウェッジをその中に受容するように配置されている。各プレストレス用ストランドは多数個のワイヤ、典型的には７本のワイヤ、から構成される。該ウェッジは歯付きであり、使用時には、緊張材が荷重下にあると、ウェッジは開口内に引っぱられそして特定のストランドとしっかり係合するように強制される。
事実、支持プレート内の開口は一般に、第１の円錐台（フラストーコニカル）部分を含み、該円錐台部分はコンクリート構造体の表面に最も近い支持プレートの領域で円筒状部分に導入される。
多ストランド緊張材（一般には４～37以上のストランドを有している）固定用集成体中への使用に加えて、ウェッジは個々のワイヤーが握持される場合にも使用される。
ある量のノーズ逃げ部分があるとウェッジの挙動効率が増加されることが知られている。
図1A,1Bにノーズ逃げ部分を具えたウェッジを示す。
図1Aに示すのは通常の作動状態にあるウェッジ１である。この作動状態では、開口の円錐台状傾斜部分２内にのみ延在して、有効長さX_1に亙ってワイヤーまたは多ストランド３を握持している。このような通常負荷状態では、ウェッジ１の逃げ部分付きのノーズ４はそれ自身ウェッジ作用を呈することはない。しかし疲労状態下ではノーズ４においてフレッチングが起きて、有効長さX_1に沿って形成されているウェッジの鋭い内側歯が平たくなってしまう。
図1Bに示す限界状態では、ノーズの逃げ部分は開口の円錐台状傾斜部分に完全に入ってい

る。しかしこの場合には、より重い負荷の下で長さX_2（ほぼ円錐台状傾斜部の全長に等しい）に亙って多ストランド緊張材により支持されている（つまり緊張材と接触している）のである。
前述の通り、ウェッジの内部長さは多重ワイヤストランド３と係合するように歯をつけられることに注目されたい。ウェッジの効率は（ウェッジ内のストランドの破壊荷重）／（ストランドの破壊荷重）として定義され、これはノーズレリーフがない場合は減少する。
上記の議論より、疲れ条件の適用には、最も良いウェッジはノーズレリーフをもたないことが明らかであろう。これは、ウェッジに把持されたストランドの疲れ破損は通常、ノーズ端部でウェッジからストランドが現れる位置に近い点でのフレッチングにより生じるという事実による。フレッチングは疲れ亀裂を開始させ、亀裂は破損が起こるまで周期的負荷の下で生長する。フレッチングが起こるには二つの不可欠条件がある。第１に、フレッチングの潜在的位置で要素間に高接触圧がなければならないが、相対的移動を阻止するほど高い圧力であってはならず、そして第２には、要素間に相対的移動がなければならない。これらの条件が適用されると、要素間の圧力は冷間溶接を起こさせ、相対的移動が溶接を破砕する。要素間の繰返される溶接の形成および破砕が損傷を生じさせ、その損傷が疲れ亀裂を開始させる。ノーズレリーフのない短いウェッジにおいては、ストランドとウェッジとの間の、該ストランドが該ウェッジから出る点で起こる機械的ロックは相対的移動を阻止する。残念なことに、かかるウェッジは殆んどの用途に適さない。高負荷条件下でストランドに形成されるストレス勾配が厳しく、ウェッジの効率が低減されるからである。高効率のためには、ウェッジはストランドからウェッジへの力の移転を穏やかに変化させる必要があり、これは前述したように、比較的長くそして内部ノーズレリーフを有するウェッジ、即ち、良好な疲れ性能に要求されるものとは丁度反対のウェッジ、を用いることにより都合よく達成される。
従来技術の固定用集成体の別の問題は、固定部材自体に関連する。従来技術で開示される固定用集成体は、腱の伸張されたストランドによるコンクリート本体内への引張りに抵抗するように、拡大したヘッドを特徴とする。固定部材もまたテーパー付けされて、それらが内部に引張られるのに追加の抵抗を与える。しかしながら、固定部材上の引張力が大きいため、固定部材は仕上がったコンクリートブロック内に引張られる傾向がまだいくらかあり、そして固定部材が先細であるために、この傾向はブロック内にいわゆる“破裂力”を蓄積させ、これは固定部材の周りのコンクリートを引裂こうとする。この影響を最少にするために、固定部材の周りに補強用鋼を通常適用しそして枠組に取付けて、破裂力を抑制する。
固定部材によって発生する破裂力は実際に極めて大きいので、多量の鋼補強がその影響を妨げるために必要である。
従来の固定部材を用いた極端な事例では、非常に多量の補強用鋼が固定部材の周りに要求されるので、実際にコンクリートを鋼の周りに注入しそして固定部材とその全長にわたって有効に接触させるようにするのがしばしば非常に困難である。
発明の要約
この発明の目的はプレストレスドコンクリート構造体に多ストランド緊張材とともに用いられるウェッジにおけるフレッチング損傷を低減することにある。
このためにこの発明の固定用集成体は、少なくとも１個の軸方向開口を具えた支持プレートと、複数のテーパー付きウェッジとを有しており、各開口は中心軸が支持プレートを貫通する少なくとも１個の円錐台状部分を有していてかつ使用時には応力印加要素と複数のウェッジを収受し、各ウェッジはその内側部分が応力印加要素と協働し外側部分が支持プレートの開口と協働するような形状を具えており、使用時に応力が印加されたときにウェッジが応力印加要素を握持するように複数のウェッジと開口とが配置されており、各ウェッジがそのノーズに内側と外側逃げ部分を有していて、該ノーズがウェッジの残部より大きなテーパーを有しており、内側逃げ部分が約２～４度だけウェッジの内側部分より離間傾斜しており、外側逃げ部分が約１～1.5度だけウェッジの外側部分より離間傾斜していることを要旨とするものである。

内外側の逃げ部分を設けることにより、ウェッジのノーズが通常の負荷状態下で応力印加要素から離間するように効果的に曲がり、相対移動に曝されるウェッジの前部分が減少して、フレッチング損傷が低減されるのである。
各ウェッジの内側部分には応力印加要素を握持するための歯付き領域を設けるのが望ましい。
ウエッジのノーズは、通常負荷状態下でウェッジが重負荷状態下でよりも短い有効長さを有するように、構成するのが望ましい。
また通常負荷状態下でウェッジのノーズは応力印加要素または支持プレートと実質的に接触せず支持されないのが望ましい。
また重負荷状態においては、ノーズが塑性に変形して、応力印加要素および支持プレートに接触して完全に支持されるのが望ましい。
好ましくは、通常の負荷条件下でウェッジのノーズ部分は支持されず、そして上記の応力付加要素又は支持プレートのいずれとも実質的に接触していない。
好ましくは、大きい負荷条件下では、ノーズ部分は可塑的に変形して、上記の応力付加要素および支持プレートの両方に十分に支持されそして接触する。
好ましくは、固定用集成体は更に下記のものを含む固定部材を有する：第１および第２の端部を有するテーパー付きバレル部分であって、該バレル部分は補強しようとする構造体内に埋込まれるように配置されている；および該バレルの第１の端部に位置する表面フランジであって、該バレルの外周表面は一連のステップで該バレルの第２の端部に向ってテーパー付けされて（先細となって）おり、各ステップは第１および第２の端部を有し、各ステップの第１端部は、第２の端部よりも表面フランジに接近しており且つ該バレルの中心軸から第２端部の垂直変位距離と実質的に同じ又はそれ以下の距離だけ、該中心軸に垂直方向に変位している。
各ステップは好ましくは、問題とするステップの長さ全体にわたって概して、バレルのテーパーの方向に対して逆方向にテーパー付けされている。
好ましくは、各ステップの第１端部のバレルの中心軸からの変位距離は、該ステップの第１および第２端部の中間に沿った実質的に全ての点の垂直変位距離より小さいか又は実質的に等しい。
好ましくは、各ステップの第２端部の形成部分に隣接してフランジが設けられる。フランジは平均的逆テーパー効果を与え得、そして該ステップの残りの長さはバレルの中心軸に実質的に平行であり得る。
ステップのフランジは好ましくは断面が円形である。
固定部材の表面フランジは好ましくは円形であり、そしてバレルの内側表面を結合する１個又はそれ以上のスロットを備えていてもよい。該スロット又は各スロットは、表面フランジと結合されることになる支持プレートの形成と協力するのに適合するのが好ましく、そしてグラウト又はその他の材料をバレルの内部に送りこむことによりそれらの適用を助けるように作用する。
第１のグラウトキャップを、上記支持プレート上に配置しそして表面フランジと協力してグラウトを上記スロットに案内するために設けてもよい。該第１のグラウトキャップは好ましくは永久固定物でありそしてプラスチック材料で作られている。
第２のグラウトキャップは上記第１のグラウトキャップの上に置くように設けるのが好ましく、該第２のグラウトキャップは複数の穴が形成されており、グラウトを、該穴を通って外部のグラウト源から該第１グラウトキャップへそして該第１グラウトキャップ内の１個又はそれ以上の穴を通って上記スロットを通過するのを可能にする。該第２グラウトキャップは取外し可能な固定物でありそして鋼から作られているのが好ましい。
本発明の第２の側面によると、固定用集成体と共に使用するウェッジが提供され、該ウェッジは内側ノーズレリーフおよび外側ノーズレリーフの両方を備えている。
本発明の第３の側面によると、プレストレスドコンクリート構造体用の固定用集成体の支持プレートと組合せて使用するためのウェッジが提供され、該支持プレートは少なくとも一つの横断する開口を有し、該開口は少なくとも、一般に該支持プレートを横切る中心軸

を有し且つ使用時に応力付加要素および複数個の上記ウェッジを受容するのに適合したフラストーコニカル部分を有する。該ウェッジは、該応力付加要素と協力するような形状の内側部分と、上記開口と協力するような形状の外側部分とを有し、該ウェッジは一般に端部から端部へとテーパー付けされており、該ウェッジは、そのテーパー付けされた端部又は狭い端部領域に内側レリーフ部分と外側レリーフ部分とを備えてノーズ部分を形成し、該ノーズ部分は該ウェッジの残りの部分よりも大きくテーパー付けされていることを特徴とする。

負荷が通常の使用負荷を越えて増大された場合の限界状態条件下での効率は非常に良いことが見出された。何故なら、これらの条件下では、ウェッジは固定部材のフラストーコニカル部分に深く引き入れられ、材料変形が起きてウェッジはかかる限界条件下で外側全長にわたって実質的に十分支持されるようになり、内側ノーズレリーフを有するウェッジの部分は応力付加要素に向って押されて、高効率に要求される緩やかな負荷変化状態が生じるからである。

好ましくは、ウェッジの内側部分には、応力付加要素を把持するための歯付き領域が設けられる。

好ましくは、内側レリーフ部分は上記内側部分の全体的な広がりから約２ないし４度の角度をなす。

好ましくは、外側レリーフ部分は上記外側部分の全体的広がりから約１ないし1.5度の角度をなす。

好ましくは、ウェッジのノーズ部分は、通常の負荷条件下ではウェッジが重い負荷条件下にある場合よりも短い有効長さをもつように配置される。

好ましくは、通常の負荷条件下でウェッジのノーズ部分は支持されず、そして上記の応力付加要素又は支持プレートのいずれとも実質的に接触しない。

好ましくは、大きい負荷条件下では、ノーズ部分は可塑的に変形して、上記の応力付加要素および支持プレートの両方に十分に支持されそして接触する。

固定用集成体の性能を、破裂力を減少させる目的で固定部材の性能に向けることにより改良する観点から、本発明の第３の側面は、補強を必要とする構造体に使用するための固定部材を提供し、該固定部材は下記を含む：

第１および第２の端部を有するテーパー付きバレル部分であって、該バレル部分は補強しようとする構造体内に埋込まれるように配置されている；および

該バレルの第１の端部に位置する表面フランジ；

ここで該バレルの外周表面は一連のステップで該バレルの第２の端部に向ってテーパー付けされており、各ステップは第１および第２の端部を有し、各ステップの第１端部は、第２の端部よりも表面フランジに接近しており且つ該バレルの中心軸から第２端部の垂直変位距離と実質的に同じ又はそれ以下の距離だけ、該中心軸に垂直方向に変位している。

テストにより、“ステップの付いた”かかる固定部材を設けると、仕上がったブレストレスドコンクリート構造体内の破裂力が著しく減少し得、その結果、かかる破裂力に対向するために固定部材の周りに置く材料がより少なくなることが明らかにされた。

特に有利な好ましい態様においては、各ステップは、問題とするステップの全長にわたって平均して、バレルのテーパーの方向に関して逆方向にテーパー付けされる。この平均の逆テーパー付けは、コンクリートを裂こうとする傾向がある“ウェッジング効果”を更に減少させるように導くことが見出された。

好ましくは、各ステップの第１端部のバレルの中心軸からの変位距離は、該ステップの第１および第２端部の中間に沿った実質的に全ての点の垂直変位距離より小さいか又は実質的に等しい。

好ましくは、各ステップの第２端部の形成部分に隣接してフランジが設けられる。このフランジは平均的逆テーパー効果を与え得、そして該ステップの残りの長さはバレルの中心軸に実質的に平行であり得る。

ステップのフランジは好ましくは断面が円形である。

別の断面のステップフランジを設けてもよく、例えば該ステップの断面外郭線は四角であ

ってもよい。
固定部材の表面フランジは好ましくは円形である。円形表面フランジを有する固定部材を設けることにより、材料を節減し得る。
バレルの内側表面を連結する１個又はそれ以上のスロットを備えていてもよい。
該スロット又は各スロットは、表面フランジと結合されることになる支持プレートの形成と協力するのに適合するのが好ましく、そしてグラウト又はその他の材料をバレルの内部に運ぶことによりそれらの適用を助けるように作用する。
好ましくは、第１のグラウトキャップを、上記支持プレート上に配置しそして表面フランジと協力してグラウトを上記スロットに案内するために設ける。第２のグラウトキャップは上記第１のグラウトキャップの上に一時的に置かれ、該第２のグラウトキャップは複数の穴が形成されており、グラウトを、該穴を通って外部のグラウト源から該第１グラウトキャップへそして該第１グラウトキャップ内の１個又はそれ以上の穴を通って上記スロットを通過するのを可能にする。
固定部材に可撓性フィラーを設けてもよい。
本発明の種々の側面をより良く理解するために、添付図面を参照して特定の具体例を記載する。ここで：
図2Aは、通常の作動条件下にある本発明の一側面に従うウェッジの一態様を示す；
図2Bは、限界条件下の図2Aのウェッジを示す；
図３ないし７は、本発明の第１ないし第５の態様の断面平面図である；
図８は、隠れた細部を示す固定部材の典型的な断面図である；そして
図9Aおよび9Bは、プレストレスド補強コンクリート構造体内で使用された、図７に示すタイプの固定部材の典型的な配置を例示する。
図2Aにおいて、ウェッジ21は内外側のノーズ逃げ部分24,25を有している。図示の通常負荷状態下では、ウェッジ21のノーズ26は開口22の円錐台状部分とも緊張材23とも接触していないので、支持されていない。この結果、逃げ部分24の領域に存在する平らな歯が応力印加要素に押圧されることが防止されて、フレッチングの可能性が減少し、疲れ寿命が向上する。換言すると、ウェッジはあたかも内側ノーズ逃げ部分のない短いウェッジのように挙動する。ウェッジの有効長さを「X_3」で示す。
図2Bに負荷限界状態でのウェッジを示す。ノーズ上の内外側の逃げ部分24,25が作用する。ウェッジ21と開口22を形成している材料が塑性変形してウェッジが完全に支持されている。しかしウェッジのノーズからウェッジ歯の完全係合点までの漸増圧力が高効率のための理想的な状態を形成する。ウェッジの有効長さは「X_4」となる。
図示の逃げ角は誇張されている。実際にはノーズ逃げ部分25の逃げ角＊$_2$ は１～1.5度で充分であることが知られている。またノーズ逃げ部分24の逃げ角＊$_1$ はほぼ３度である。したがって図2A,2Bに示すタイプのウェッジ21を使用すると、固定用集成体は高効率となり、通常および限界負荷状態下でともに良好な疲れ挙動を呈する。
図３ないし７を参照すると、本発明の第３の観点の固定部材の５つの異なる典型的な態様が示される。
各固定部材は、中心軸Ａ－A'を有する一般に31,41,51,61,71で示されるバレルおよび支持プレートを使用時に連絡することができる（後に説明する）表面フランジ32,42,52,62,72を含む。
各固定部材はテーパー付き空洞内部33－73を有し、ここに連結用ダクト（図示なし）を置くことができ且つそれを介して多ストランド腱を通過させ得る。
各固定部材は複数個のステップ34－74を特徴とし、これらのステップは固定部材に外側のテーパー付き形状を与える。
図３および４に示す態様の場合、ステップ34,44はバレルのテーパーと反対方向に有効にテーパー付けされている。前のステップの第２の端部36－76を次のステップの第１の端部37－77に結合する直立部分35－75は、固定部材がコンクリートブロックの内部に引張られるのに対抗する表面を有効に提供し、そしてその結果、固定部材を所定位置に固定する効果を生じるであろう。

図示された全ての態様において、各ステップ34の第１の端部37－77は中心軸Ａ－A'から垂直方向に距離X_5だけ変位しており、その距離X_5は該ステップの第２の端部36－76の同じ軸からの垂直方向変位より小さい（図３、4,6,7）か、或いは実質的に等しい（図５）。
バレルのテーパーに対して逆方向にテーパー付けされたステップ34－74の主部分38－78を設けると、プレストレスドブロック内に発生する破裂力の量を減少させると思われる。
図５に示される態様は各ステップの主部分59が逆方向にテーパー付けされることを特徴としていないが、その代わりに一連の下降する台地を有し、各台地は固定部材の中心軸Ａ－A'に実質的に平行である。
この配列は、ブロック内での破裂力の低減に関して、有利な結果を与えることがテストで示された。
図６および７に示される配列は特に有効な結果を与えることが見出され、各ステップの第２の端部66,76に向いて位置する大きい直立のフランジ69,79を設けると、固定部材の移動に対して優れた抵抗を与え、そしてフランジ69,79のテーパー付けされた裏側60,70は、各ステップの本質的にテーパー付けされていない主部分８と組合わされて、ブロック内に発生する破裂力を更に減少させることが見出された。
図８および９を参照すると、図７に示されたタイプの固定部材の内部パーツの特定の配列が記載されるであろう。
図８において、固定部材は全体的にテーパー付けされた内側部分73を有すると共に、表面フランジ（図７）に形成されたスロット82により生成された、レリーフされた内側部分71（図７参照）を有するスロットのある端部領域をも有する。
これらのレリーフ部分71は、線Ｂ－B'に沿った一対のスロット82の間の断面を見た場合、固定部材の内部にじょうご形状の外観を与える。
図８の端面図が表面フランジ端部72から示され、その表面フランジは外郭が円形であり、通常の従来の実施と反対であることに注意されたい。正しい寸法の円形フランジは従来技術の非円形フランジと同じくらい強くそして最少の材料を使用するという別の利点があることを本出願人は見出した。表面フランジ72は支持表面84（それに支持プレート95（図９参照）が合うようにされる）を有し、該支持表面は中空バレル部分73の周辺を囲む。
スロット又は切欠き部分82は、一般にフランジ72の支持表面84部分を越えて延びるようにされる。例示のために、表面フランジ72の支持表面84部分はハッチングにより境界を示される。
一旦、支持プレート95が表面84とかみ合う位置に置かれると、グラウトはその他の可撓性充填材料をスロット82内に送り込んでもよく、そして支持プレート95は固定部材の主要内側部分73を覆う（しかしスロット82を十分に覆わない）寸法であるので、スロットは該材料を固定部材に効果的に通すように作用する。
図８はまた、取付け用穴83の隠れた詳細を顕わし、この穴により固定部材が枠組に取付けることができる。
線Ｂ－B'は図７の断面図をとるための線である。
図9Aおよび9Bを参照すると、固定部材の典型的な適用が記載される。
図9Aにおいて、固定部材は図７に図示されるタイプのものとして示されているが、今提供しようとする一般的記載は図５又は６に示されるような他のタイプの固定部材に同様に適用されるであろう。
固定部材を枠組内の所定位置に固定しそしてコンクリートを適しそしてプレストレッシングする工程は従来技術に関連して記載した通りである。言い換えると、枠組を構成しそして向かい合う対の固定部材をそれに取付けた後に、ダクト96を各対の固定部材を結合するために使用し、腱98のストランド97を、ダクト96を介して第１の固定部材に通しそして第２の固定部材に通し、次いで支持プレート95をいずれかの端部に置く。各支持部材95は腱98の個々のストランド97を通すために、複数個の穴が形成されており、支持プレート95は腱98のストランド97を注意深く横切らせ、そして固定部材の表面フランジ72の支持表面と係合する。次にコンクリートを集成体に流し込み、腱98のストランド97を引張ることによりストレスを加え、そして図２に示すようなウェッジ99を各ストランド97の周りの支持プ

レート95の穴に押し込んで、腱が更に動くのを防ぐ。グラウトをストランドの周りに送り込み、個々のストランドを保護する。
グラウトを固定部材に適用する方法を、図9Bを参照して記載する。図9Bにおいて、固定用集成体／支持プレートの端部上に置かれたプラスチック製グラウトキャップおよび仮の鋼製グラウトキャップ101が示される。鋼製グラウトキャップはグラウトを外部のグラウト源から受取りそしてグラウトを穴101Aを介して該キャップを通過させる。その後、グラウトはプラスチック製グラウトキャップ内の穴を通過しそして固定部材内のグラウトスロット82を通過する。一旦グラウトが硬化すると、鋼製キャップを除去してもよい。プラスチック製キャップ100はその場に永久的に残してもよい。このことは、かかるグラウト又は可撓性フィラーを適用するための特に有利な手段を与えることが見出された。
固定部材を初めから所定位置に保持する公知の枠組は、図示を容易にするために図９に示されていない。
枠組に取付けられた補強用鋼91のらせん体は固定部材を囲むように示されている。このらせん体補強はブロック内に発生する破裂力に対抗するのを助ける。しかし本発明の第３および第４の観点による固定部材の場合、らせん体91により少ない補強用鋼が必要とされ、コスト節減が達成できる。
固定部材の設計は、ブロック内のピーク破裂力を減少させると共に、そのピークを表面フランジ領域からブロックへと移す。一般にブロックの表面領域は内部よりも破裂力に耐えることができないので、このことは有利であり、このピークを表面領域から動かすことにより、より大きい信頼性が達成できる。
破裂力の減少から生じる強度の改良の観点から、所定の構造物でコンクリートの使用量を少なくすることができるであろう。
本発明の第３の側面による固定用集成体の改良された特性により、より少量のらせん状補強用鋼しか必要とされず、コンクリートの適用もずっと容易になる。更に、内側および外側のノーズレリーフを有するウェッジを含む第４の側面による固定用集成体は、高性能、高効率の組立、節減されたコストの利益およびコンクリートの適用の容易さを生じるので、特に有効である。
本出願に関連して本願明細書と同時に又はそれ以前に出願されそして本願明細書と共に公開された全ての文献に読者の注意が向けられ、これらの全ての文献は参考として本願に含められる。
本願明細書（特許請求の範囲、要約および図面を含む）に開示された特徴の全ておよび／又は開示されたあらゆる方法の段階又は工程は、かかる特徴のいくつかおよび／又は段階が互いに排他的である組合せを除いて、どのように組合せてもよい。
本願明細書（特許請求の範囲、要約および図面を含む）に開示された各特徴は、特に記載がない限り、同じ又は同等の又は類似の目的に役立つ別の特徴で置き換え得る。従って、特に記載がない限り、開示された各特徴は一連の包括性な同等の又は類似の特徴の一例にすぎない。
本発明は前記の態様の詳細に限定されない。本発明は、本願明細書（特許請求の範囲、要約および図面を含む）に開示された特徴の新規な一つ又は新規なあらゆる組合せ、或いは開示されたあらゆる方法の段階又は工程の新規な一つ又は新規なあらゆる組合せに拡張される。

【図１Ａ】

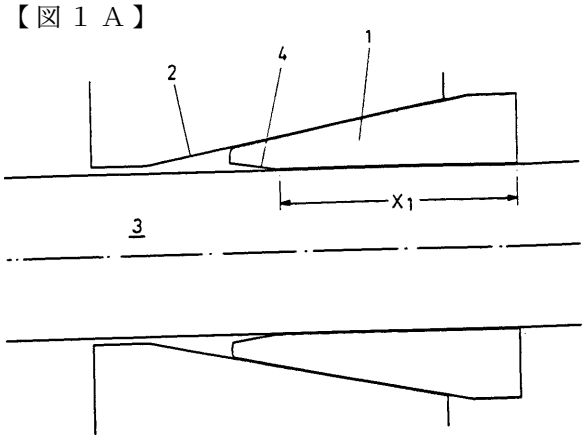


FIG. 1A

【図１Ｂ】

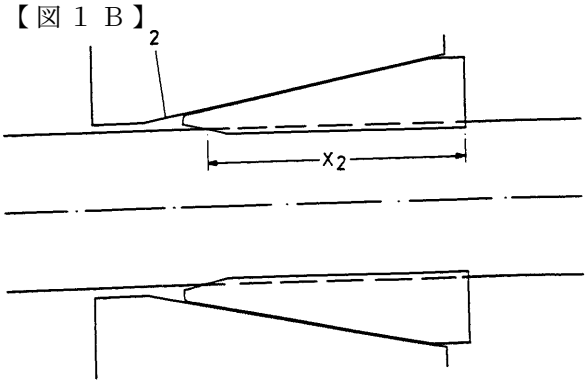


FIG. 1B

【図２Ａ】

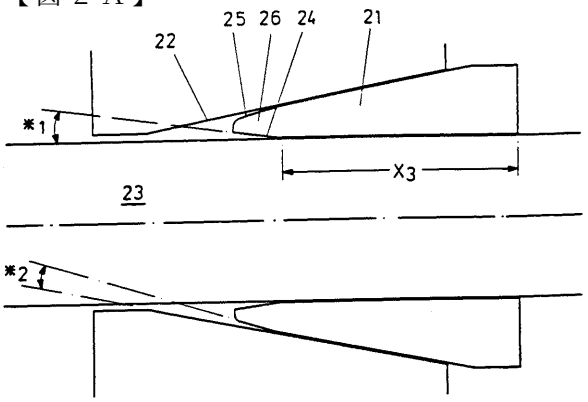


FIG. 2A

【図２Ｂ】

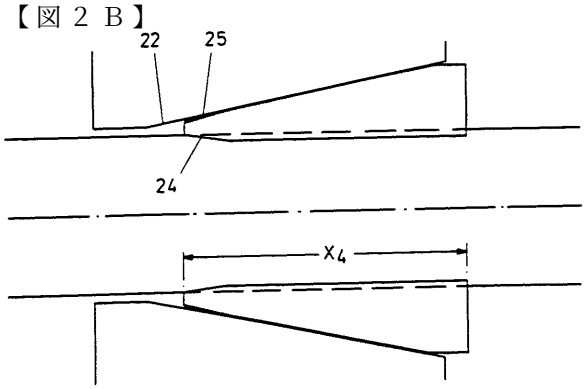


FIG. 2B

【図３】

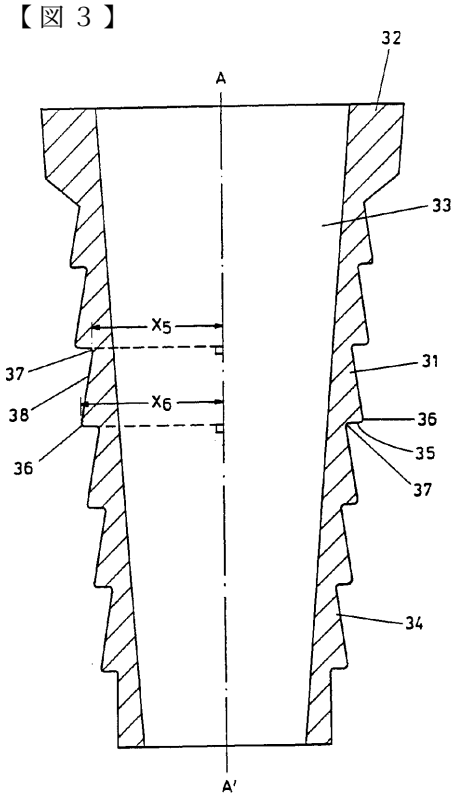


FIG. 3

【図４】

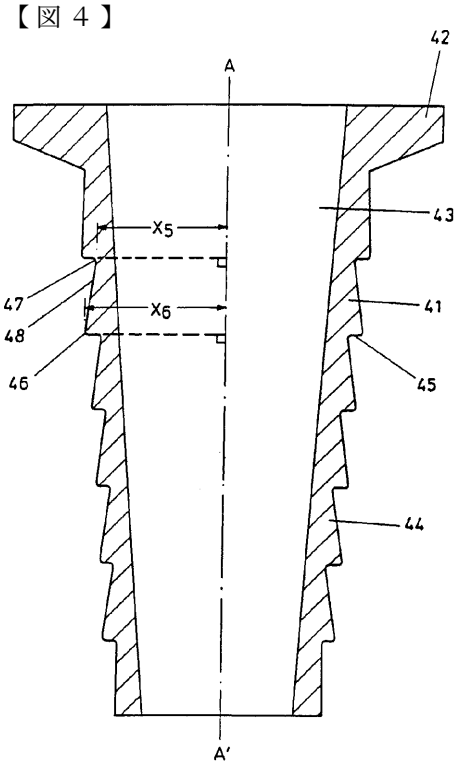


FIG. 4

【図５】

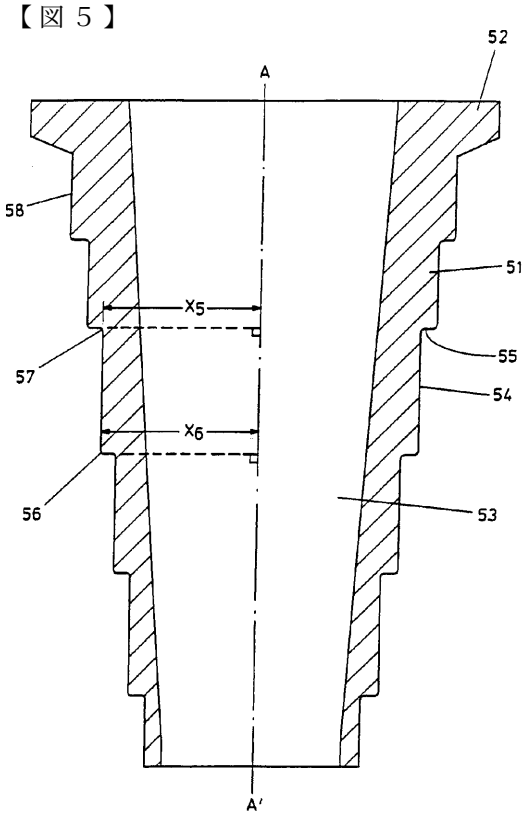


FIG. 5

【図６】

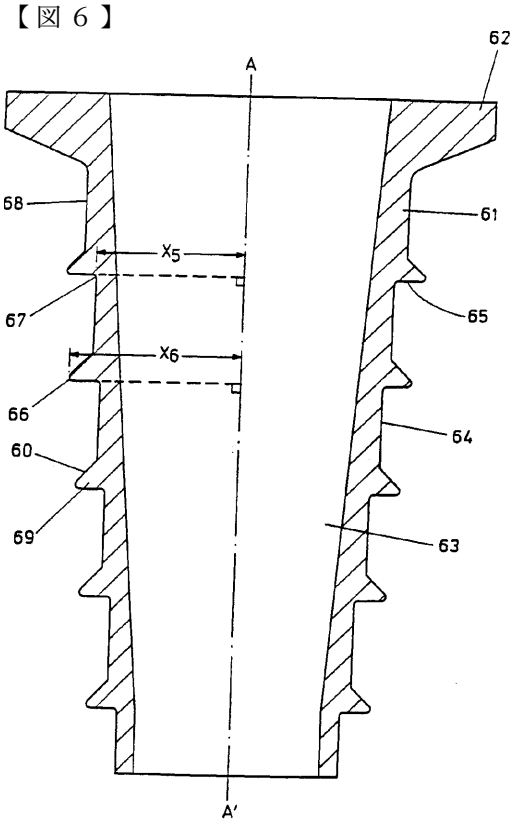


FIG. 6

【図７】

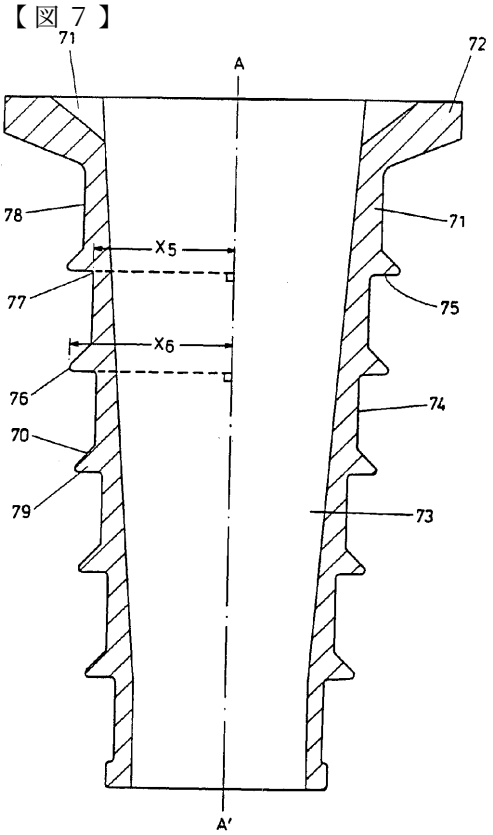


FIG. 7

【図８】

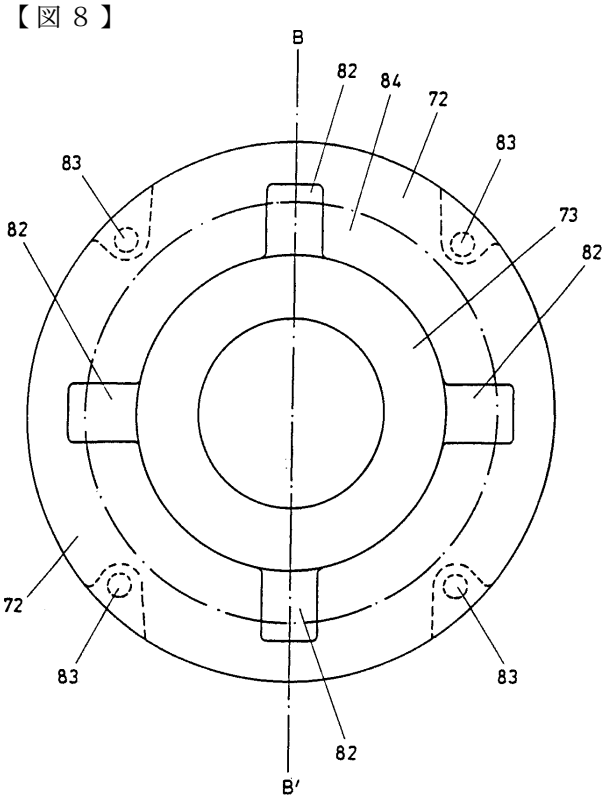


FIG. 8

【図９Ａ】

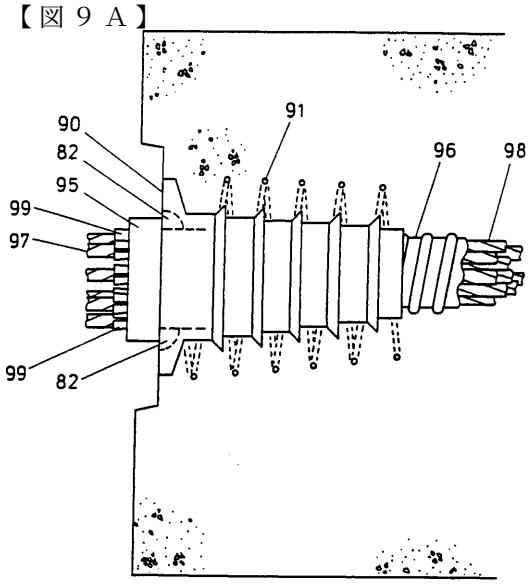


FIG. 9A

【図９Ｂ】

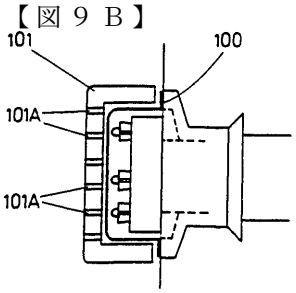


FIG. 9B

フロントページの続き

(72)発明者　スミス，マイケル，アーサー
イギリス国　ダヴリュエフ４　４エスティー，ウェイクフィールド，ネザートン，ハイフィールズ　２２
(72)発明者　フィリップス，デヴィッド
イギリス国　ジー２０　６ビージェイ，グラスゴウ，ウィルトン　ストリート　２２８

審査官　小島　寛史

(56)参考文献　実開昭６３－０６１４１３（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－１４３５９７（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－１８４９１５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
E04C　5/12