

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ウェッジの内面に螺旋状の挟み刃を形成し、外面の先端部には弾性リングを挟んで円周分割状ウェッジのアッセンブリ状態を保持できるようにしたグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体において、前記ウェッジの内面前半部は挟み刃のない滑り面とし、この滑り面の先端部には円周方向に牽引爪を形成してウェッジ牽引板をかけ、前記牽引爪の後位にウェッジ開きリング用の内部リング溝を形成することを特徴とするグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体用ウェッジアッセンブリ。

## 【請求項 2】

前記ウェッジは外部リング溝の後側に円周方向に後退するときにウェッジロックリングにかかってさらにロックされるロック溝を有する請求項 1 記載のグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体用ウェッジアッセンブリ。 10

## 【請求項 3】

前記ウェッジは先端にウェッジ安定リング難込み用のリンク角が追加される請求項 2 記載のグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体用ウェッジアッセンブリ。

## 【請求項 4】

前記ウェッジ牽引板はさらに前面の中央にキャップのネジ孔に締結される角ネジを有する請求項 1 記載のグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体用ウェッジアッセンブリ。

## 【請求項 5】

前記ウェッジ牽引板は前面の中央にキャップのフック孔に入ってフック係止によりさらにロックされる弾性フックを有する請求項 1 記載のグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体用ウェッジアッセンブリ。 20

## 【請求項 6】

外面の先端部に外部リング溝が形成され、内面の滑らかな前半部上に牽引爪と内部リング溝が形成され、かつ内面の後半部には挟み刃が形成され、前記外部リング溝の後側にロック溝が形成されたウェッジと、前記牽引爪の裏に係止によりかかり引張材に対する外部定着が解除されるときその反力によって前記ウェッジを引いて後退するウェッジ牽引板と、前記内部リング溝に入れて前記ウェッジを開けるウェッジ開きリングと、後端に引張材孔が穿孔され、引張材孔の周りに引張材に被覆されたチューブの先端を挟んで固定するチューブ座を形成し、かつ内部にはウェッジ用のウェッジ座とロックリング用のリング座が形成され、先端にキャップをかぶせて締結するウェッジ筒と前記ウェッジとウェッジ間に介入するウェッジ分離膜と、前記ウェッジ筒の先端に締結してウェッジ筒の内蔵物を保護するキャップと、前記ウェッジ筒のリング座とキャップの後端間に位置づけられて、後退するウェッジのロック溝をロックするウェッジロックリングからなるグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体（ロックリングタイプ）。 30

## 【請求項 7】

外面の先端部に外部リング溝が形成され、内面の滑らかな前半部上に牽引爪とその後側に内部リング溝が形成され、かつ内面の後半部には挟み刃が形成されたウェッジと、前面の中央に角ネジを有し、前記牽引爪の裏に係止によりかかり引張材に対する外部定着が解除されるときその反力によって前記ウェッジを引いて後退するウェッジ牽引板と、前記内部リング溝に入れて前記ウェッジを開けるウェッジ開きリングと、後端に引張材孔が穿孔され、引張材孔の周りに引張材に被覆されたチューブの先端を挟んで固定するチューブ座が形成され、内部にはウェッジ用のウェッジ座とロックリング用のリング座が形成され、先端にキャップを締結するウェッジ筒と、前記ウェッジとウェッジ間に介入するウェッジ分離膜と、後面の中央に前記角ネジ用締結用のネジ孔を有し、ウェッジ筒の先端に締結してウェッジ筒の内蔵物を保護するキャップからなるグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体（角ネジタイプ）。 40

## 【請求項 8】

外面の先端部に外部リング溝が形成され、内面の滑らかな前半部上に牽引爪が、また牽引爪の後側に内部リング溝が形成され、かつ内面の後半部には挟み刃が形成されたウェッジ 50

と、前記内部リング溝に挟まって前記ウェッジを開けるウェッジ開きリングと、後端に引張材孔が穿孔され、引張材孔の周りに引張材に被覆されたチューブの先端を挟んで固定するチューブ座が形成され、内部にはウェッジ用のウェッジ座とロックリング用のリング座が形成され、先端にキャップをかぶせて締結するウェッジ筒と前面の中央に弾性フックを有し、前記牽引爪の後に係止によりかかり引張材の外部定着が解除されるときその反力によって前記ウェッジを引いて後退するウェッジ牽引板と、前記ウェッジとウェッジ間に介入するウェッジ分離膜と、後面の中央に前記弾性フック用のフック孔とフック係止爪を有してウェッジ筒の先端に締結してウェッジ筒の内蔵物を保護するキャップからなる、退いたウェッジのロック手段がウェッジ牽引板のフックとキャップのネジ孔からなるグラウンドアンカー用の引張材除去形内部の定着体（弾性フックタイプ）。 10

【請求項 9】

外面の先端部に外部リング溝が形成され、内面の滑らかな前半部上に牽引爪と内部リング溝が形成され、かつ内面の後半部には挟み刃が形成され、前記外部リング溝の後側にロック溝が形成され、かつ前記先端面にウェッジ安定リング用のリング角を有するウェッジと、前記内部リング溝に入れて前記ウェッジを開けるウェッジ開きリングと、後端に引張材孔が穿孔され、引張材孔の周りに引張材に被覆されたチューブの先端を挟んで固定するチューブ座が形成され、内部にはウェッジ用のウェッジ座とロックリング用のリング座が形成され、先端にキャップをかぶせて締結するウェッジ筒と、前記牽引爪の裏に係止によりかかり引張材に対する外部定着が解除されるときその反力によって前記ウェッジを引いて後退するウェッジ牽引板と、前記ウェッジ筒の先端に締結してウェッジ筒の内蔵物を保護し、後端の裏側の角が斜面からなるキャップと、前記ウェッジ筒のリング座とキャップの後端間に位置づけて、後退するウェッジのロック溝をロックするウェッジロックリングと、前記ウェッジとウェッジ間に介入するウェッジ分離膜と、前記リング角に挟んでウェッジ座に位置づけたウェッジを安定させるウェッジ安定リングと、前記ウェッジロックリングと後端間でウェッジ安定リングの裏を支えるリング支えからなるグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体（ロックリングー安定リングタイプ）。 20

【請求項 10】

外面の先端部に外部リング溝が形成され、内面の滑らかな前半部上に牽引爪と内部リング溝が形成され、かつ内面の後半部には挟み刃が形成され、かつ前記先端にウェッジ安定リング難込み用のリング角を形成したウェッジと、前記内部リング溝に入れて前記ウェッジを開けるウェッジ開きリングと、後端に引張材孔が穿孔され、引張材孔の周りに引張材に被覆されたチューブの先端を挟んで固定するチューブ座が形成され、内部にはウェッジ用のウェッジ座とロックリング用のリング座が形成され、先端にキャップを締結するウェッジ筒と一前面の中央に角ネジを有し、前記牽引爪の裏に係止によりかかり引張材に対する外部定着が解除されるときその反力によって前記ウェッジを引いて後退するウェッジ牽引板と、後面の中央に前記角ネジ締結用のネジ孔を有し、後端の裏側の角が斜面でウェッジの先端に締結してウェッジ筒の内蔵物を保護するキャップと、前記リング角に掛けてウェッジ筒のリング座とキャップの斜面間に支えられウェッジを安定させるウェッジ安定リングからなるグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体（角ネジー安定リングタイプ）。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、地中アンカー孔内に定着させた引張材に定着荷重が掛かった状態で引張材の外部定着が解除された瞬間、その引張力に対する反力により引張材が先端のほうにはね飛ば力によって引張材の先端をおさえていたウェッジが退き、おさえていたウェッジが解除されることにより引張材が除去できる状態に反転されるウェッジアッセンブリと、前記ウェッジアッセンブリを用いて引拔器などの除去装備なしにとても容易で効率的に引張材が除去できるグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体に関するものである。 40

【0002】

**【従来の技術】**

グラウンドアンカーは、建築および土木構造物を築造または構築するための地下構造物用掘削工事を行ないながら、掘削していない現場付近の地盤が崩壊することを防止するための土止め工事、軟弱地盤切開面の土砂の流出を抑えるための安全手段として広く使われている。

**【0003】**

このようなグラウンドアンカーとしては、圧縮形と引張形及び地圧形がある。引張形グラウンドアンカーは一番一般的に使われているが、引張材を除去できないことが短所である。地圧形グラウンドアンカーは先端地圧により拘束されるので工事を終え、引張材を除去する際には困難であつた。

10

**【0004】**

定着力の確保面では引張形グラウンドアンカーは経時的にグラウティング体の引張亀裂により定着力が減少し、地圧形アンカーは先端地圧のできる岩盤だけに適用できる。

**【0005】**

グラウンドアンカーは、引張強度の優れた引張材（鋼撚線）を使用して地盤に穿孔したアンカー孔に内部定着体を挿入し、自由長側に引張荷重をかけて定着力を確保することによって、掘削工事時に掘削面に設けた架設土流壁を安定させることとなるが、地下構造物に対する構築工事終了後、地中に引張材をそのまま放置すると以後引接地盤に対する地下構造物の構築工事の障害物になるときがある。したがって、建物が隣接した都心部では引張材の除去工法を適用する例が多くなる趨勢にある。このような所に使用される定着体が引張材除去形内部定着体である。

20

**【0006】**

この分野に属するグラウンドアンカーの引張材除去形用の内部定着体としては特許公報第96-4273号がある。その先行技術は中央の太陽ウェッジ座の周りに衛星ウェッジ座が形成された本体と、円周を二分割または三分割形の太陽ウェッジと衛星ウェッジ座、ここに含まれる太陽ウェッジおよび衛星ウェッジ、衛星ウェッジと同数のスペーサ、太陽ウェッジと衛星ウェッジの上向き離脱防止用の上部カバー、および本体にかぶせるキャップからなっている。

**【0007】**

しかしながら、前記従来のグラウンドアンカー用の内部定着体は、実質的に引張力を発揮する衛星ウェッジに挟まれた引張材以外に、これら引張材を除去するための引張材回収操作作用の引張材、つまり太陽ウェッジに挟まれた引張材とこれを差し挟まれるウェッジを必修構成要件とするので、内部定着体の構成部品数が多く、製作難易度が高く、また回収操作作用引張材の追加による製造原価も高い。さらに、引張材を回収するために太陽ウェッジに挟まれた回収操作作用の引張材を操作することも煩わしい。

30

**【0008】**

しかも、各スペーサの内面はテーパの回収操作作用引張材に応じるテーパが与えられ、側面には隣接した衛星ウェッジのテーパに応じるテーパが与えられ、また外面は本体の中空に相応する円弧面でなければならないなど、形状が複雑で加工と組立難易度も高かった。

**【0009】**

また、本体の中心には軸方向に穿孔した中心材孔の後尾にリング溝を設けて中心材用のC状係止リングを挟んで中心材孔に挿入された中心材が引張力が作用しない間は本体の後尾側へ脱落しないようにした本体の内部構造もとても複雑なので製作が困難である。

40

**【0010】**

その上、回収操作作用引張材を除去する前に引張用引張材を緩く挟む場合、その引張材に定着荷重がかかれば太陽ウェッジから回収操作作用の引張材がスライドしてしまうというおそれがある。このような状況が発生すると、当然太陽ウェッジに引かれて退かなければならない回収操作作用の引張材が退かず、かつ衛星ウェッジも開かないので全ての引張材が除去不能な状態に直面する。さらに、専用の引抜器を利用しなくては引張材を除去することができないという問題点があつた。

50

## 【 0 0 1 1 】

上記のようなグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体の短所を補完したのが公開特許公報第 2 0 0 0 - 4 7 4 4 5 号である。この内部定着体は、一つまたは二つ以上のウェッジ溝を有する本体内に熱可塑性樹脂に電熱体が埋込まれたウェッジ筒受けを収納し、このウェッジ筒受けの上にウェッジ筒を載置したものである。

## 【 0 0 1 2 】

本体とウェッジ筒のウェッジ座の間に引張材の先端を挟んで地中アンカー孔に挿入し、定着した状態で引張材を引張り、上記電熱体に連結された電線に電流を流すと電熱体の発熱により樹脂成分のウェッジ筒受けが溶ける。このように溶けるウェッジ筒受けは本体の後尾に穿孔された大気空間に落ちる。このときにウェッジはその場に止まるが、ウェッジ筒は引張材にかかった張力により引張材の外側段に引かれる。この過程で引張材の先端に対するウェッジ挟みが崩れてしまう。引張材はそこにかかった定着荷重により外側段にはねとぶことによって、除去できるようになる。

10

## 【 0 0 1 3 】

しかしながら、上記の引張材除去形の内部定着体は、ウェッジ筒受けがウェッジ筒受けの電熱体の電熱によって溶けるときに電熱体に連結された電線の螺旋部分が金属性である本体との接続によるスパークの危険がある。またウェッジ筒受けが溶ける間に断線事故が発生する場合には、それ以上はウェッジ筒が退かずウェッジ挟みが完璧に解けないため引張材を回収することができない。かつ、ウェッジ筒受けの樹脂が特殊樹脂なので成形性が低く、また製造原価も高い。

20

## 【 0 0 1 4 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の目的は、定着荷重がかかったグラウンドアンカーで引張材に対する外部定着が解除される瞬間、引張材に作用していた定着荷重に応じる反力により引張材が内部定着体のウェッジ筒の先端側にはね飛ぶときのエネルギー、または外部定着が解除された引張材の外部操作によりウェッジを後退させて、引張材の先端部に対するウェッジ挟みを解除させて除去できるグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体用ウェッジアッセンブリを提供することを課題とする。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の他の目的は、前記ウェッジアッセンブリを使用し、引拔器などの除去装備なしにもとても容易でまた効率的に外部定着が解除された引張材が除去できるグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体を提供することを課題とする。

30

## 【 0 0 1 6 】

## 【 課題を解決するための手段 】

前記第 1 課題を解決するために、ウェッジの内面に螺旋状の挟み刃を形成し、外面の先端部には弾性リングを挟んで円周分割状ウェッジの円周分割状態を保持できるようにしたことは、前記ウェッジの内面前半部は挟み刃のない滑り面とし、この滑り面の先端部には円周方向に牽引爪を形成してウェッジ牽引板をかけ、前記牽引爪の後位にウェッジ開きリング用の内部リング溝を形成してウェッジ開きリングを挿入することによってグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体で引張材に対する外部定着が解除されたときに、その定着荷重に応じる反力により牽引板がウェッジを引いて後退し、引張材の先端部に対するウェッジ挟みが解除されるよう構成したウェッジとウェッジ牽引板からなるウェッジアッセンブリを提供することを特徴とする。

40

## 【 0 0 1 7 】

前記第 2 課題を解決するための一実施例に係るグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体を地中アンカー孔に定着し、かつ、引張材に定着荷重がかかった状態でその定着荷重を除去するために引張材の外部定着体側の端部を切断すると定着荷重に応じる反力がウェッジの牽引爪にかかった牽引板を押して、牽引板は全ウェッジを引いて後退する。

## 【 0 0 1 8 】

そしてウェッジは内蔵されたウェッジ開きリングにより開いて引張材の先端部に対するウ

50

エッジ挟みを解除するようになる。また、退くウェッジはその外面の中間部に形成されたロック溝がウェッジ筒先端部のリング座とウェッジ筒に締結されたキャップの後端間に溜っていたC状の弾性ロックリングに一致した瞬間、前記ロックリングが縮まってロック溝をかかって退き開いたウェッジをロックするとによってウェッジ挟みが解除された引張材を除去するときにウェッジがついていけないのでスムーズに引張材を除去することができる。つまり、退いたウェッジロック手段がウェッジロックリングとロック溝を有するウェッジからなるグラウンドアンカーの引張材除去用ロックリング状内部定着体を提供することを特徴とする。

【0019】

前記第2課題を解決するための他の実施例に係るグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体を地中アンカー孔に定着し、かつ、引張材に定着荷重をかけた状態でその定着荷重を解除すると定着荷重に応じる反力がウェッジの牽引爪にかけた角ネジ一体形牽引板を押し、牽引板は全ウェッジを引いて後退する。

【0020】

この場合、各ネジはウェッジ筒の先端に締結されたキャップのネジ孔の後端につく。この状態でアンカー孔の外側で定着荷重が解除された引張材の外側端部を取って各ネジのネジ方向に回すと各ネジがキャップのネジ孔に締結されながら牽引板と全ウェッジを引いていく。ウェッジは後退しながら内蔵されたウェッジ開きリングにより遠心方向に開く。

【0021】

このような一連の動作をしながら、つい、ウェッジで引張材が空回りをするとき、たとえば、ウェッジ挟みが解除される時期が到来する。一応、退いたウェッジはキャップのネジ孔に各ネジが締結された牽引板に牽引爪がかかったウェッジはウェッジ挟みが解除された引張材を引抜するときについていけないようになるので、定着荷重が解除された引張材を容易に引抜して除去することができる。つまり、退いたウェッジロック手段が各ネジを有する牽引板とそのネジ孔を有するキャップからなるグラウンドアンカーの引張材除去用各ネジ状内部定着体を提供することを特徴とする。

【0022】

前記第2課題を解決するための他の実施例に係るグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体を地中アンカー孔に定着し、引張材に定着荷重をかけた状態でその定着荷重を解除すると定着荷重に応じる反力がウェッジの牽引爪にかかった弾性フック一体形牽引板を押し、牽引板は全ウェッジを引いて後退する。

【0023】

この場合、前記弾性フックはウェッジ筒の先端に締結されたキャップのフック孔に入ってその係止爪にかかる。また、ウェッジは退くながら内蔵されたウェッジ開きリングにより遠心方向に最大限開いて引張材の先端部に対するウェッジ挟みを解除する。その状態でアンカー孔の外側で定着荷重が解除された引張材を引抜するとキャップの係止爪にかかってロックされた牽引板に牽引爪がかかったウェッジはウェッジ挟みが解除された引張材を除去しても引張材についていけない。それで定着荷重が解除された引張材を容易に引張って除去することとなる。つまり、退いたウェッジロック手段が弾性フック一体形牽引板とその係止爪を有するキャップからなるグラウンドアンカーの引張材除去用フック状内部定着体を提供することを特徴とする。

【0024】

前記第2課題を解決するための他の実施例に係るグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体としては、引張材の先端部が挟まったウェッジをウェッジ筒に内蔵し、ウェッジ筒の先端にキャップを締結した状態でウェッジ安定リングによりウェッジの姿勢を安定するようにしたロックリング安定リング状内部定着体とネジ角状内部定着体、また前記形式別内部定着体を二個以上並列に配置した複数形内部定着体などがある。

【0025】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、土留壁aを安定させるた

10

20

30

40

50

めに設置する引張材除去形グラウンドアンカーで少なくとも一本以上の引張材 b の先端部を内部定着体 c 内のウェッジに挟んで地中に穿孔されたアンカー孔 d に挿入して、アンカー孔 d の定着区間にグラウト材 e を充填定着し、引張材 b に設計定着荷重をかけて土留壁 a の帯杖に外部定着体 g で定着するものである。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、グラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体に使用するウェッジアッセンブリは基本的にウェッジ 1 0 とウェッジ牽引板 2 0 とからなる。ウェッジ 1 0 は円周を 2 又は 3 等分し、円周方向に配列することになる。既存のグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体用のウェッジは外面全体がテーパ状になっており、外面の先端部には円周方向に外部リング溝 1 1 が形成されているし、内面の前半には挟み刃 1 2 が形成されている。外部のリング溝 1 1 は円周方向に配列される 2 又は 3 個のウェッジ 1 0 の組合状態が崩れないようゴムリングを環挟する溝である。

10

【 0 0 2 7 】

本発明に係るウェッジ 1 0 は、外面の前半部 1 3 は直面である。これは外部定着が解除された引張材により引張材の先端部を挟んでいたウェッジ 1 0 がウェッジ筒の先端側に退く過程で遠心方向にウェッジ 1 0 が開いて引張材の先端部に対するウェッジ挟みが解除されやすくするためにウェッジ筒の内面先端部との間に最小限のウェッジ開き用のスペースを確保するには必要な部分である。

【 0 0 2 8 】

前記ウェッジ 1 0 の内面前半部 1 4 には挟み刃 1 2 を形成せずその半径も挟み刃 1 2 部分よりは大きくし、引張材の先端部がウェッジ 1 0 に挟まれないようにする。このような内面前半部 1 4 の構造は地中アンカー孔に設置されたグラウンドアンカーにより引張材の外部定着が解除されることによって、引張材の反力により退くウェッジ 1 0 から引張材の先端部に対するウェッジ挟みが容易に解除されるのにとっても重要な役割を果たすことになる。

20

【 0 0 2 9 】

内面前半部 1 4 の先端には円周方向に牽引爪 1 5 を形成する。この牽引爪 1 5 はウェッジ筒の中に引張材の先端を差し込んでウェッジ 1 0 に挟めるときに引張材の挿入長さを決定する要素であり地中アンカー孔に定着した内部定着体の引張材に定着荷重がかかった状態で引張材の外部定着が解除されたときに定着荷重に相応する反力によって、引張材が内部定着体に先端側にはねとぶときにその引張材の反力により内部定着体に入っている全ウェッジ 1 0 を一挙に引いていく牽引板の前縁を爪掛けさせる所である。

30

【 0 0 3 0 】

内面前半部 1 4 の後段には円周方向に内部リング溝 1 6 を形成する。内部リング溝 1 6 には常に遠心方向にウェッジ 1 0 を開いてくれる開きリングが挟まる溝である。前記ウェッジ 1 0 は退いたウェッジを固定させるウェッジロック手段が角ネジ一体形ウェッジ牽引板とネジ孔を有するキャップからなる角ネジ状内部定着体と、フック一体形ウェッジ牽引板とフック孔およびフック係止爪を有するキャップからなるフック状内部定着体に適合である。

【 0 0 3 1 】

ウェッジ牽引板 2 0 は、地中アンカー孔内に内部定着体が定着し、その引張材に定着荷重がかかった状態で引張材の外部定着が解除される瞬間、その定着荷重に相応する反力により引張材がウェッジ筒の前にはねるときにその力によってウェッジ 1 0 を引張って引張材に対するウェッジ挟みが解除されるようになるもので円形金属板である。

40

【 0 0 3 2 】

ウェッジ牽引板 2 0 はウェッジ 1 0 に引張材の先端部を挟み、ウェッジ筒に入れた内部定着体を地中アンカー孔に挿入して定着させてから、その引張材が除去されるまで前記牽引爪 1 5 に前掛され、外部定着が解除された引張材の反力をウェッジ 1 0 に伝達しなければならぬので定着荷重に相応する反力に対する変形に対備して充分に強度を持ったなければならないし、また牽引爪 1 5 の前に没らないよう半径も充分でなければならない。

【 0 0 3 3 】

50

図3は、他の実施例に係るウェッジ10aは退いたウェッジをロックリングをもってロックするロックリング状内部定着体に適したもので、前記基本形ウェッジ10において外部リング11の後方にロック溝17を追加したものである。このロック溝17は定着荷重がかかった引張材で外部定着が解除される瞬間、その反力によりウェッジ筒の先端側に引張材がはねる力に押され、ウェッジ10aが退くときにウェッジ筒のリング座とキャップの後端間に位置していたロックリングによりロックされて退いたウェッジ10aが前後に移動しないよう入れ囲んで以後ウェッジ挟みが解かれた引張材を引抜するときにそのウェッジ10aが付いていかないようにすることによって、引張材の引抜除去作業が順調に行われるようにしたものである。

【0034】

10

この場合、前記外部リング溝11は浅く、その先後端の縁は緩い曲面に処理する。これは前記外部リング溝11にゴムリングの代りにロックリングをかけて普段はロックリングによりウェッジのアッセンブリー状態が保持され、定着荷重がかかることによって引張材が引張方向に移動するときと、引張材の外部定着が解除されることによって、引張材の反力によりウェッジが退くときにロックリングで外部リングがはずれてウェッジ10aの前進および後退が順調に行われるようにする。

【0035】

図4は、また他の実施例に係るウェッジ10bは退いた後これをロックするロックリング状内部定着体と、ロックリングを使用しない角ネジ状およびフック状内部定着体に全部適用できるウェッジであって、前記基本形ウェッジ10又はロックリング状ウェッジ10aの先端にウェッジ安全リングをかけるためのリング角18を追加したことが特徴である。

20

【0036】

リング角18はウェッジ筒の引張材孔に引張材の先端部を挟んでそのウェッジに挟み、キャップをかぶせて組立した内部定着体の取り扱いや現場への運搬、そしてアンカー孔に内部定着体を挿入して定着させるまで引張材の先端部に対するウェッジ挟みが崩れないで保持されるようにウェッジ筒のリング座とキャップの後端間に位置するC状安全リングを開いて挟むためのものである。

【0037】

図5は、また一つの実施例に係るウェッジ10cは内面前半部14aを牽引爪15の骨のような半径に形成したものである。このウェッジ10cは前面に角ネジが一体に形成され、後面に引張材の先端を挟む引張材キャップが形成されたウェッジ牽引板を使用する内部定着体用である。

30

【0038】

図6は、他の実施例に係るウェッジ牽引板20aは基本形ウェッジ牽引板20の前面にキャップのネジ孔に締結される角ネジ21を一体と形成したものであって、引張材の外部定着が解除させてからその引張材の外側端部を取ってウェッジ10、10cの挟み刃12とは反対方向にねじてそのウェッジ10、10cから外れるようにするにも引張材の先端部に対するウェッジ挟みが完全に外れなかった場合、そのウェッジ10、10c上でウェッジ牽引板20aを回転させてキャップのネジ孔に締結することによってウェッジ牽引板20aが全ウェッジ(10又は10c以下同じ)を引いて後退し、開くようにするウェッジ牽引手段であると同時に退いて引張材の先端部に対するウェッジ挟みが完全に解除され、その引張材を引抜して除去するときに退いたウェッジ10が付いて来ないように閉じ込めるウェッジロック手段である。したがって、ここではロック溝17とウェッジロックリングは不要である。

40

【0039】

図7は、また他の実施例によるウェッジ牽引板20aは周面に少なくとも一つあるいは側角22を形成したものである。この側角22は図8のごとく、ウェッジ10、10cを円周方向に配列するときにウェッジ(10又は10c以下同じ)の側間に挟んで外部定着が解除された引張材bを除去するために一側に回す力がそのままウェッジ10に伝わるようにすることによつて、ウェッジ牽引板20aの角ネジ21をキャップのネジ孔にス

50



ムーズに締結するのに有効である。

【0040】

図9は、角ネジ状ウェッジ牽引板20aの変形例を示すもので、後面に角ネジ21の軸方向と同じ方向に引張材の横断面輪廓およびその断面績と同等する正六角形引張材溝24が与えられた引張材キャップ23を一体として形成したものである。前記引張材溝24に引張材の先端を挟むとぴったり合う。それでこのウェッジ牽引板20aは外部定着が解除された引張材を一側に回すときの力が引張材キャップ23を通してウェッジ牽引板20aに伝われることによって、その角ネジ21をキャップのネジ孔に締結させることになる。

【0041】

図10は、前記ウェッジ牽引板20aの角ネジ21を弾性フック25に切り替えしたウェッジ牽引板20bに関するもので、キャップのネジ孔座に前記弾性フック25が入ってかかるフック孔とフック係止爪が形成されたキャップを退いたウェッジ用ロック手段とする内部定着体用である。

【0042】

弾性フック25は引張材の後段に対する外部定着が解除された瞬間、その間かかっていた定着荷重の反力により引張材が先端側にはねるときに全ウェッジ10を引いていくウェッジ牽引板20bと一緒に前進しながらキャップのフック孔に入るときは弾力的に縮まる。フック孔を通過してすぐ弾力的に開いてフック係止爪にかかるので後ほど外部定着が解除された引張材を引抜するときにすでに退いてウェッジ挟みが解除された状態のウェッジ10がその引張材に引かれてこないようにロックする退いたウェッジロック手段である。

【0043】

次は、前記ウェッジ10、10a~cとウェッジ板20、20a~b別グラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体について説明する。本発明で提供する内部定着体は定着荷重がかかった状態で外部定着が解除された引張材によって退き、引張材の先端部に対するウェッジ挟みが解除されてから引抜除去される引張材にウェッジが付いてこないようにロックする退いたウェッジ用ロック手段の種類によってロックリング状、角ネジ状、フック状内部定着体など大分して3種類として分類することができる。以下では退いたウェッジロック手段の種類別の内部定着体と、これに適したウェッジおよびウェッジ牽引板の用途を中心として説明する。

【0044】

<ロックリング状内部定着体(c1)>

図11は、ロックリング状内部定着体c1は前記ウェッジの中でさらに基本形のウェッジでロック溝17を有するウェッジ10a、基本形ウェッジ牽引板20、ウェッジ開きリング30、ウェッジロックリング32、ウェッジ筒40、ウェッジ分離膜50、およびキャップ60からなる。

【0045】

ウェッジ開きリング30はウェッジ10aの内部リング溝16に挿入して円周方向に配列された複数のウェッジ10aを遠心方向に開けるもので、C状弾性リングである。ウェッジロックリング32は強力なC状弾性リングであり円周方向に配列されたウェッジ10aの外部リング溝11に挟んでその配列状態を維持した状態でウェッジ筒40のリング座45にかけ、ウェッジ筒40にかぶせたキャップ60の後端により閉じ込めて引張材の外部定着解除時までその座にとどめながら引張材の外部定着が解除されたときに退くウェッジ10aのロック溝17がやってきて一致した瞬間、弾力的に縮まりウェッジ10aのロック溝17をロックするものである。ここで、ロック溝17とウェッジロックリング32は退いたウェッジロック手段である。

【0046】

ウェッジ筒40は内部に逆円錐状ウェッジ座41と、ウェッジ座41の後端に形成された引張材孔42と、引張材孔42の周りにチューブ座46が各々形成されており、またウェッジ座41の前側にはウェッジ10aが退きながら遠心方向に開くスペースを確保するた

10

20

30

40

50

めの直壁形の余裕部 4 3 と、キャップ 6 0 締結用ネジ 4 4 および前記余裕部 4 3 の先端にウェッジロックリング用のリング座 4 5 を形成したものである。

【 0 0 4 7 】

ウェッジ分離膜 5 0 は、外部定着が解除された引張材の反力によりウェッジ 1 0 a が退き、引張材に対するウェッジ挟みを解除するときにウェッジ筒 4 0 のウェッジ座 4 1 でウェッジ 1 0 a が容易に分離されるようウェッジ座 4 1 とウェッジ 1 0 a 間に介入させ、ウェッジ座 4 1 にウェッジ 1 0 a が付かないようにするもので、非粘着性樹脂フィルム・石綿・ガラス繊維などがある。また、キャップ 6 0 はウェッジ筒 4 0 の先端に締結してウェッジ筒 4 0 の内蔵物を保護するもので、周面にはウェッジ筒 4 0 のネジ 4 4 に応じるネジ 6 1 が形成されている。符号 6 2 はリングパッキングである。

10

【 0 0 4 8 】

図 1 2 は、ウェッジ牽引板 2 0 とウェッジ開きリング 3 0 を並列し、所要数のウェッジ 1 0 a は一つずつその牽引爪 1 5 をウェッジ牽引板 2 0 の前縁にまたがせて、ウェッジ開きリング 3 0 には内部リング溝 1 6 を合わせ挟む。そして外部リング溝 1 1 にはウェッジロックリング 3 2 を挟んでウェッジ 1 0 a の組合状態を維持する。その後、チューブ h にかぶせた引張材 b の先端部は引張材孔 4 2 を介してウェッジ筒 4 0 に差し込む。

【 0 0 4 9 】

また、ウェッジ 1 0 a の後端側を遠心方向に開けて先端がウェッジ牽引板 2 0 につくまで引張材 b の先端部を差し挟める。ウェッジ筒 4 0 のウェッジ座 4 1 にはウェッジ分離膜 5 0 を敷く。ウェッジ分離膜 5 0 はウェッジ 1 0 a の円周面と同じく又は若干小さく裁断してウェッジ 1 0 a の円周面に付着しても同じである。引張材 b の先端部を挟まれたウェッジ 1 0 a はウェッジ筒 4 0 の先端側から挿入してウェッジロックリング 3 2 がリング座 4 5 にまたがらせてからウェッジ筒 4 0 の先端にキャップ 6 0 を締結してシールする。

20

【 0 0 5 0 】

この場合、キャップ 6 0 はウェッジロックリング 3 2 を軽く押してウェッジ 1 0 a のロック溝 1 7 がついてきたときに弾力的に縮まる余地を残す。チューブ h は先端がチューブ座 4 6 に付くように押し入れ、糸材をもってシールしてそのすき間に水気が入り込まないように措置するとロックリング状内部定着体 c 1 と引張材 b およびチューブ h とのアッセンブリーが仕上がる。

【 0 0 5 1 】

図 1 3 は、このように組み立てたロックリング状内部定着体 c 1 では牽引爪 1 5 の後側のそばや牽引板 2 0 の周面の間およびウェッジ筒 4 0 の余裕部 4 3 とウェッジ 1 0 a の外面前半部 1 3 の間には側空間 S 1、2 が残る。これら側空間 S 1、2 が存在することによって以後退くウェッジ 1 0 a は、先端側は遠心方向に縮んで、後段側は遠心方向に開きやすい。

30

【 0 0 5 2 】

図 1 4 は、引張材 b の先端が挟まった前記内部定着体 c 1 を地中アンカー孔 d に挿入し、定着区間にグラウト材 e を充填し定着させてから前記引張材 b に定着荷重をかけて外部定着体をもって帯杖などに定着させる。グラウンドアンカー用引張材として多く用いる 1 2 . 7 mm 鋼撚線 ( P C s t a n d ) の限界降伏荷重は 1 5 トンを若干超える。

40

【 0 0 5 3 】

しかし、グラウンドアンカー用引張材として使用するときの設計定着荷重は大体 1 0 ~ 1 1 トンである。内部定着体 c 1 の最初組立当時には引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みが若干緩んでいるが引張材 b に引張力がかかりはじめたらその引張材 b にウェッジ 1 0 a が引かれながらウェッジ座 4 1 との相互作用により固く締めつきながらさらに強く引張材 b の先端部を挟むようになる。そういったウェッジ 1 0 a がある時点に到達するとウェッジ筒 4 0 内でそれ以上は動かない。

【 0 0 5 4 】

図 1 5 は、地下構造物工事を終え、引張材 b の外部定着を解除する。引張材 b の外部定着解除は図 1 で外部定着体 9 を除去する方法と、外部定着体 9 の手前の裏側引張材部分 i を

50

溶接機で切断する方法がある。後者の方法がより優れているがいずれにしても引張材 b の外部定着を解除する瞬間引張材 b には定着荷重に相応する反力が作用する。

#### 【0055】

このときの反力により引張材 b は先端側にはね飛ぶ。引張材 b がはねとびながらウェッジ牽引板 20 を押す。よって、ウェッジ牽引板 20 は全ウェッジ 10 a の牽引爪 15 を一挙にかけて引いていく。そうしてウェッジ 10 a が退くのである。だが、ウェッジロックリング 32 はキャップ 60 の後端により制止されるのでその位置に止まる。同時に、外部リング溝 11 はウェッジロックリング 32 から外す。

#### 【0056】

このようにウェッジ 10 a が退く途中、必ずそのロックリング溝 17 がウェッジロックリング 32 の内面と一致するときがくる。その場合は、内面に対する障害物、つまり、ロックリング溝 17 の前側ウェッジ 10 a の外面部分を外したウェッジロックリング 32 はリング座 45 とキャップ 60 の後端間で弾力的に羽飛んで縮むロック溝 17 をかける。こうしてウェッジ 10 a はその位置で前後に動かない。このようにウェッジ 10 a が退く間ウェッジ開きリング 30 は弾力的に膨張して全ウェッジ 10 a を遠心方向に開けてくれる。

#### 【0057】

引張材 b とウェッジ 10 a、ウェッジ牽引板 20 およびウェッジ開きリング 30、このような一連の動きはウェッジロックリング 32 によりロック溝 17 がかかると同時に停止される。この状況ならウェッジ 10 a は完全に開く。それで今までウェッジ 10 a により挟まれていた引張材 b の先端部が初めて開放されることになるのである（2点破断線で表示）。

#### 【0058】

引張材 b は地中アンカー孔内での腐食防止や後から除きやすくする目的でその表面にグリース潤滑剤を塗布し、チューブ h をかぶせて保護する。それからチューブ h は地中アンカー孔内のグラウト材により固定された状態である。それで引張材 b を引抜除去してもチューブ h はアンカー孔にそのまま残る。したがって、引張材 b の先端部に対する内部定着体 c1 側ウェッジ 10 a のウェッジ挟みが解除されれば人の力だけで引張材 b を引抜除去してもよいほど簡単に除去することができる。

#### 【0059】

<角ネジ状内部定着体（c2）>

図16は、角ネジ状内部定着体 c2 は角ネジ 21 一体形ウェッジ牽引板 20 a と角ネジ締結用のネジ孔 63 が形成されたキャップ 60 a を退いたウェッジ用ロック手段としたものである。この場合、ロックリング溝 17 とウェッジロックリング 32 は不要である。ただし、ウェッジは牽引爪 15 を有するものであれば全て適用できる。ここでは基本形のウェッジ 10 を適用した例を上げる。

#### 【0060】

ウェッジ開きリング 30 とウェッジ筒 40 およびウェッジ分離膜 50 は前述したロックリング状内部定着体 c1 と同様である。前記ロックリング状内部定着体 c1 で外部リング溝 11 にはウェッジロックリング 32 の代りにゴム製の弾性リング 34 に切り替える。キャップ 60 a のネジ孔 63 の先端は穿孔していないので地中アンカー孔内での水密性は強い。

#### 【0061】

ウェッジ 10 とウェッジ牽引板 20 a およびウェッジ開きリング 30 を組み立てるときに角ネジ 21 がウェッジ筒 40 の先端側に露出されるようにし、前記ロックリング状内部定着体 c1 と同様の順序に組み合わせ、外部リング溝 11 にゴム製の弾性リング 34 を挟んでウェッジ 10 の組合状態を維持する。ウェッジ筒 40 の引張材孔 32 を通してチューブ h をかぶせた引張材 b の先端部を差し込んでその先端がウェッジ牽引板 20 a の後面につくまで入れて、ウェッジ 10 に挟む。ウェッジ筒 40 のウェッジ座 41 にウェッジ分離膜 50 を敷いて引張材 b の先端部が挟んだウェッジ 10 をウェッジ筒 40 に安置してウェッジ筒 40 の先端にキャップ 60 a を締結する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 2 】

この場合、キャップ 6 0 a のネジ孔 6 3 の縁が角ネジ 2 1 の先端を押す。よって、ウェッジ牽引板 2 0 a の後面縁は牽引爪 1 5 の後爪 1 5 a につき、ウェッジ 1 0 を押して動かないようにする。そうすると、引張材 b の先端を挟んだウェッジ 1 0 が安定し、取り扱い中にウェッジ 1 0 とウェッジ筒 4 0 に加わる衝撃や振動、引張材 b の揺動などによりウェッジ挟みが緩まない。チューブ h は先端がチューブ座 4 6 につくよう押し入れて糸材でシールしてそのすき間に水気が入り込まないように措置することで内部定着体 c 2 と引張材 b およびチューブ h とのアッセンブリーが仕上がる。

## 【 0 0 6 3 】

図 1 7 は、引張材 b の先端が挟んだ前記内部定着体 c 2 を地中に穿孔したアンカー孔に挿入し、定着区間にグラウト材を充填して養生し、引張材 b に定着荷重をかけて定着させた例を示した。内部定着体 c 2 の最初の組立当時には引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みが緩んでも前記のような大きい定着荷重が引張材 b に作用しはじめてからは引張材 b によりウェッジ 1 0 が引かれる。

10

## 【 0 0 6 4 】

この過程でウェッジ 1 0 はウェッジ座 4 1 との相互作用により固く締めつけられながら強く引張材 b の先端部を挟むようになる。この際に、ウェッジ牽引板 2 0 a もウェッジ 1 0 に引かれる。こういうウェッジ 1 0 がある時点に到達するとウェッジ筒 4 0 内でそれ以上は動かない。ウェッジ牽引板 2 0 a も同様である。それから引張材 b には本格的に定着荷重がかかりはじめ、最終定着荷重は引張材 b に対する外部定着が解除されるまで持続される。

20

## 【 0 0 6 5 】

図 1 8 は、引張材 b の外部定着を解除する瞬間、定着荷重に相応する反力により引張材 b は先端側にはねとぶ。引張材 b がはねとびながらウェッジ牽引板 2 0 a を押す。ウェッジ牽引板 2 0 a は全ウェッジ 1 0 の牽引爪 1 5 を一挙に引張っていく。このような動きは角ネジ 2 1 の先端がネジ孔 6 3 の縁につく瞬間止まる。つまり、引張材 b に定着荷重がかかる以前の状態に復帰するのである。

## 【 0 0 6 6 】

この状態で引張材 b の外側端を取って角ネジ 2 1 のネジ方向に回す。そうすると角ネジ 2 1 はキャップ 6 0 のネジ孔 6 3 に締結される。ネジ孔 6 3 に角ネジ 2 1 が締結しながらウェッジ牽引板 2 0 a は全ウェッジ 1 0 を一挙に引いていく。ウェッジ 1 0 はウェッジ牽引板 2 0 a に引かれる間、ウェッジ開きリング 3 0 により遠心方向に開く。同時に、引張材 b はウェッジ 1 0 の挟み刃 1 2 からたんだん外す。こうして最後に引張材 b の先端部がウェッジ 1 0 で空回りをするときがくる。いい変えると引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みが解除されるということである。

30

## 【 0 0 6 7 】

引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みが解除された状態でそのまま引抜すると引張材 b が抜けてくる。でも、ウェッジ 1 0 とウェッジ牽引板 2 0 a は引張材 b についていかない。なぜかという、引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みが完全に解かれた状態でキャップ 6 0 a のネジ孔 6 3 に締結された角ネジ 2 1 がウェッジ牽引板 2 0 a をロックした状態であり、しかも、ウェッジ牽引板 2 0 a の縁にウェッジ 1 0 の牽引爪 1 5 がかかって引張材 b を引抜してもその方向にウェッジ 1 0 が引っ張られていかないからである。

40

## 【 0 0 6 8 】

< 他の実施例に係る角ネジ状内部定着体 ( c 2 ) >

図 1 9 は一前記角ネジ状内部定着体 c 2 のウェッジ 1 0 と角ネジ状ウェッジ牽引板 2 0 a をウェッジ 1 0 c と角ネジ 2 1 引張材キャップ 2 3 状ウェッジ牽引板 2 0 a に切り替えた場合であって一外部定着が解除された引張材 b をねじってネジ孔 6 3 に角ネジ 2 1 を締結するときその引張材 b をねじる力がそのままウェッジ牽引板 2 0 b に伝わることに

よってさらに前記角ネジ状内部定着体 c 2 よりも容易に引張材を除去することができる。

50

## 【 0 0 6 9 】

<フック状内部定着体 ( c 3 ) >

図 2 0 は、基本形ウェッジ 1 0 とフック状内部定着体 c 3 は弾性フック 2 5 を有するウェッジ牽引板 2 0 b、フック孔 6 4 とフック係止爪 6 5 が形成されたキャップ 6 0 b を退いたウェッジ用ロック手段とするフック状内部定着体 c 3 であって、その他の構成要素と組み立て順序は各ネジ状内部定着体 c 2、c 2 と同様である。

## 【 0 0 7 0 】

引張材 b の先端を挟んだウェッジ 1 0 をウェッジ分離膜 5 0 が敷かれたウェッジ筒 4 0 のウェッジ座 4 1 に挿入してからキャップ 6 0 b を締結した場合に、弾性フック 2 5 はフック孔 6 4 の縁に軽く接触し、ウェッジ牽引板 2 0 b の後側縁はウェッジ 1 0 の後爪 1 5 a を押して引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みが緩まないようにする。 10

## 【 0 0 7 1 】

図 2 1 は一引張材 b の先端が挟んだ前記内部定着体 c 3 を地中アンカー孔 d に挿入し、定着区間にグラウト材 e を充填して定着させた後、引張材 b に定着荷重をかけた状態を示したものである。内部定着体 c 3 の組立て初期には引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みが緩んでいるが、とにかく一その挟み刃 1 2 に引張材 b の先端部が挟んだことは確実なので前記のように定着荷重が引張材 b にかかることからウェッジ 1 0 は引張材 b に引っ張られる。

## 【 0 0 7 2 】

この過程でウェッジ 1 0 はウェッジ座 4 1 との相互作用により固く締めつきながらさらに強く引張材 b の先端部を挟むようになる。この際に、ウェッジ牽引板 2 0 b はウェッジ 1 0 に引かれる。こういうウェッジ 1 0 がある時点まで到達するとウェッジ筒 4 0 内でそれ以上は引張材 b についていけなくなる。ウェッジ牽引板 2 0 b も同様である。このときから引張材 b には本格的に定着荷重がかかり、その定着荷重は引張材 b に対する外部定着が解除されるまで持続される。 20

## 【 0 0 7 3 】

図 2 2 は、地下構造物工事後、引張材 b の外部定着が解除される瞬間、引張材 b にかかっていた定着荷重に相応する反力により引張材 b が先端側にはねとびながらウェッジ牽引板 2 0 b を押す。よって、ウェッジ牽引板 2 0 b は全ウェッジ 1 0 を一挙に引いていく。ウェッジ牽引板 2 0 b の弾性フック 2 5 はフック孔 6 4 を通過してフック係止爪 6 5 にかかる。 30

## 【 0 0 7 4 】

しかし、もし弾性フック 2 5 がフック係止爪 6 5 に到達していなかったと判断した場合には、引張材 b の外側端をハンマーなどで圧打してフック 2 5 がフック係止爪 6 5 にかかるようにする。このようにウェッジ牽引板 2 0 b がウェッジ 1 0 を引いて前進する間、一方ではウェッジ開きリング 3 0 が全ウェッジ 1 0 を遠心方向に開けるようになる。こういう作動が複合的に起きることによって引張材 b はウェッジ 1 0 によるウェッジ挟みから外れることになる。

## 【 0 0 7 5 】

引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みが解除された状態で引張材の外側端を引っ張ると引張材 b が抜けてくるが、ウェッジ 1 0 とウェッジ牽引板 2 0 b は引張材 b についてこない。引張材 b の先端部に対するウェッジ挟みがすでに完全に解かれた状態であり、またキャップ 6 0 b のフック係止爪 6 5 には弾性フック 2 5 がかかってウェッジ牽引板 2 0 b をロックした状態でありながらウェッジ牽引板 2 0 b にはウェッジ 1 0 の牽引爪 1 5 がかかり引張材 b を引抜しても引っ張られない状況であるからである。 40

## 【 0 0 7 6 】

<ロックリングー安定リング状内部定着体 ( c 4 ) >

図 2 3 は、前記ロックリング状内部定着体 c 1 の主要構成要素の中でウェッジ 1 0 がリング角 1 8 が形成されたウェッジ 1 0 b に切り替えられ、ウェッジ安定リング 3 6 とリング受け 3 8 が追加され、かつ変形したキャップ 6 0 c を適用したロックリングー安定リング 50

状内部定着体 c 4 を示すものである。

【0077】

ウェッジ安定リング 36 は引張材の先端部が挟んだウェッジ 10 a のリング角 18 に挟んだままウェッジ筒 40 のリング座 45 にまたがったウェッジロックリング 32 の前面とキャップ 60 c の斜面 66 間に挟み、ウェッジ 10 b が退かないよう一時的に固定するもので、強弾性金属製 C リングである。それからリング受け 38 はウェッジ 10 a の外部リング溝 11 に挟んだウェッジロックリング 32 上でウェッジ安定リング 36 の後面外側縁を支えてキャップ 60 c の斜面 66 との間に挟んだウェッジ安定リング 36 を姿勢よく安定させる厚い金属リングである。

【0078】

キャップ 60 c は後端の内側縁が斜面 66 であることが特徴である。この斜面 66 はウェッジ筒 40 のリング座 45 にまたがったウェッジロックリング 32 の前にかけたリング受け 38 との間に外側縁が挟まるウェッジ安定リング 36 の前面縁に対して一時的に固定させてから、地中のアンカー孔内に定着された内部定着体 c 5 でその引張材に定着荷重がかかるときに、その引張材 b にウェッジ 10 a がついていくことによって、そのリング角 18 がウェッジ安定リング 36 から抜けてしまうと同時にウェッジ安定リング 36 が弾力的に縮まりキャップ 60 c の斜面 66 とリング受け 36 間で容易に抜けるようにすることによってあとで外部定着が解除された引張材によってウェッジ 10 b が退くときにそのウェッジ安定リング 36 がウェッジ 10 b の後退を妨害する障害物にならないようにするものである。

【0079】

この内部定着体 c 4 もウェッジ 10 b とウェッジ牽引板 20 およびウェッジ開きリング 30 の組み立てからチューブ h がかぶらせた引張材 b の先端部をウェッジ筒 40 の引張材孔 42 に挿入し、ウェッジ 10 b に差し挟むまでは前記ロックリング状内部定着体 c 1 と同様の順番に行なう。ただし、ウェッジ 10 b の先端側でリング受け 38 を挟んでウェッジロックリング 32 の前に載せ、そのリング角 18 にウェッジ安定リング 36 を挟む作業が追加されるという点だけが違う。

【0080】

ウェッジ筒 40 の先端にキャップ 60 c を締結する。そうすると、ウェッジ安定リング 36 の後面はリング受け 38 に接しウェッジ安定リング 36 の前面外側縁はキャップ 60 c の斜面 66 により押される。このように組立てられた内部定着体 c 4 からウェッジ安定リング 36 はウェッジ 10 b の前をふさぐので勝手に退かないようにする。この状態は内部定着体 c 4 の組立て後、施工現場の地中アンカー孔に挿入して定着させ、その引張材 b に相当な引張力がかかるとまで持続される。

【0081】

こうして内部定着体 c 4 に引張材 b の先端を挟み込んで固定してから取扱、運搬、施工途中に衝撃や引張材 b の揺動などにも関係なくウェッジ 10 b が勝手に退かないようになるので引張材除去形内部定着体 c 4 の組立て信頼度が高い。ロックリングー安定リング状内部定着体 c 4 の高い組立て信頼度はグラウンドアンカーの施工品質を高くすることはもちろん、地中アンカー孔に内部定着体 c 4 を挿入する前に引張材 b の先端に対するウェッジ 10 b によるウェッジ挟みが維持されているかどうかの可否をいちいち点検していた煩さもなくなる。

【0082】

図 24 は、地中アンカー孔 d に前記内部定着体 c 4 を挿入し、グラウト材 e を充填し定着してからその引張材 b に定着荷重をかけるとウェッジ筒 40 内でウェッジ 10 b のみに引張材 b により引かれる。こうしてウェッジ座 41 の誘導によって遠心方向に縮んでもっと強く引張材 b を固く締めつく。そうするうちにある時点に至るとウェッジ 10 b のリング角 18 がウェッジ安定リング 36 から抜くときがくる。

【0083】

グラウンドアンカー用引張材として用いる鋼撚線の限界降伏荷重は 15 トンをちょっと超

10

20

30

40

50

えるがグラウンドアンカー用引張材として使用するときの設計定着荷重は大体 10 ～ 11 トンである。実験した結果、引張材 b に定着荷重をかけるときにおよそ 2 ～ 5 トン前後にウェッジ安定リング 26 からウェッジ 10 b のリング角 18 が抜く事実を確認することができた。必要によってはリング角 18 が抜ける荷重を調節することもできる。

#### 【0084】

リング角 18 が抜けることによって内部障害物がなくなるウェッジ安定リング 36 は自体の弾性とキャップ 60 c の斜面 66 が遠心方向に押そうとする力が合わせることによって、縮んでキャップ 60 c とリング受け 38 の間で抜ける。このように抜けたウェッジ安定リング 36 はキャップ 60 c の低に自然落下される。その間ウェッジ 10 b の無断後退を阻止していたウェッジ安定リング 36 がなくなると引張材 b の外部定着が解除されたときにウェッジ 10 b は退ける状況に変わる。

10

#### 【0085】

図 25 は、定着荷重はかかった引張材 b の外部定着を解除する。引張材 b の外部定着が解除される瞬間、定着荷重と同じ大きさの反力により引張材 b は先端側にはねとび、ウェッジ牽引板 20 を押し、ウェッジ牽引板 20 は全てのウェッジ 10 b を一挙に引張っていく。ウェッジ 10 b はウェッジ筒 40 の先端側に移動しながら外部リング溝 11 がウェッジロックリング 32 から外れ、ウェッジ開きリング 30 は全てのウェッジ 10 b を遠心方向に開く。そうするうちに、ウェッジ 10 b のロック溝 17 がウェッジロックリング 32 の内側面に一致される瞬間、弾力的に縮んでロック溝 17 をかけ締める。それでウェッジ 10 b はそれ以上は退かない。

20

#### 【0086】

また、ウェッジ筒 40 内でウェッジ 10 b が最大限に開いて引張材 b に対するウェッジ挟みが放された状態である。ウェッジ 10 b によるウェッジ挟みが解除された引張材 b は土流壁側でその外側端を手で引っ張るだけで容易に引抜き、除去することができる。ウェッジ挟みが解除された状態で引張材 b を引抜してもウェッジ 10 b はロックリング 32 によりロックされた状態なので引張材 b についていかない。

#### 【0087】

< 角ネジ安定リング状内部定着体 (c5) >

図 26 は角ネジ状内部定着体 (c2) のウェッジ 10 をリング角 18 を有するウェッジ 10 b に切り替、前記ウェッジ安定リング 36 を追加適用し、かつ変形されたキャップ 60 d を使用した内部定着体 c5 を示したものである。ここで、ウェッジ安定リング 36 と角ネジ状牽引板 20 a、斜面 66 を有するキャップ 60 d およびウェッジ安定リング 36 の構造と役割は前述どおりである。ただし、ウェッジ安定リング 36 の位置は前記内部定着体 c4 とは若干異なる。

30

#### 【0088】

つまり、ウェッジ 10 b のリング角 18 に挿されたウェッジ安定リング 36 をウェッジ筒 40 リング座 45 とキャップ 60 d の斜面 66 間に位置づけて軽く挟んだものである。この場合、リング座 45 とリング角 18 間に距離差がある点を考慮し、その距離差ほどリング座 45 を高めてリング座 45 と斜面 66 間に挟んだウェッジ安定リング 36 とウェッジ 10 b の先端面を一致させて、リング角 18 にかぶせたウェッジ安定リング 36 の姿勢安定を図ることによってウェッジ安定リング 36 がきちんと技能を発揮するようにする必要がある。

40

#### 【0089】

< 複数形内部定着体 (c6) >

以上で説明した内部定着体 c1 ～ c5 は一本の引張材 b を使用した例で、二本以上の引張材を使用しなければならない程度に大きい定着荷重用として設計されたグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体もある。その一例として複数形内部定着体 c6 の一種類を上げて説明する。

#### 【0090】

図 27 は、前記内部定着体の中で第一実施例のロックリング状内部定着体 c1 を例として

50

二組を糾合した二口形内部定着体を示したものである。二組以上の内部定着体 c 1、c 1 を組み合わせる場合は図 28 のごとく各内部定着体 c 1、c 1 の引張材 b、b が挿入される位置に引張材孔 7 1、7 1 が穿孔された補助板 7 0 を使用する。

【0091】

補助板 7 0 が耐荷体の一部機能を担当する場合、歪変形に対比して相当な厚さを有するもので使用する。補助板 7 0 上に複数の内部定着体 c 1、c 1 を載せ、角ウェッジ筒 4 0、4 0 の引張材孔 4 2、4 2 と補助板 7 0 側の引張材孔 7 1、7 1 の中心を合わせてからウェッジ筒 4 0、4 0 の下周を補助板 7 0 に溶接して一体化する。

【0092】

それから、前記実施例と同様にウェッジ筒 4 0、4 0 内のウェッジ 1 0 ごとに引張材 b の先端部を挟んでグラウンドアンカーを組み立てる。三口形以上の多口形内部定着体は前記の要領に依拠して組み立てる。図 27 の符号「7 2」は耐荷体で「7 3」はシール材を表示する。

10

【0093】

【発明の効果】

以上説明した本発明の引張材除去形グラウンドアンカーの内部定着体用ウェッジと、ここに結合されるウェッジ牽引板からなるウェッジアセンブリは、外部定着が解除される瞬間、引張材に作用する定着荷重に対応する反力によりウェッジ牽引板が全てのウェッジを引き退いて引張材の先端部に対するウェッジ挟みが解除され得る余地を提供するように構成したもので、グラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体から引張材に対するウェッジ挟みを容易に解除できる源泉的技術を提供するものである。

20

【0094】

また、前記ウェッジと、ウェッジ牽引板と、退くウェッジを開けてくれるウェッジ開きリングと、外部定着が解除された引張材の反力により退いたウェッジをロックしてウェッジ挟みが解除された引張材を引抜するときに退いたウェッジが引張材についてこないようにする退いたウェッジロック手段と、ウェッジ座を有するウェッジ筒と、ウェッジ座に敷いたりウェッジの円周面に付着して引張材の高い定着荷重にもウェッジがウェッジ座にくっつかないように防止するウェッジ分離膜と、ウェッジ筒の先端に締結して内蔵物を保護するキャップからなるグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体は定着荷重がかかったグラウンドアンカーからその引張材の外部定着を解除すると引抜機などの除去装備なしにもとても容易に引張材を除去することができる。

30

【0095】

また、先端にリング角を有するウェッジと、リング角を挟むウェッジ安定リングを追加に適用したグラウンドアンカー用の引張材除去形内部定着体はウェッジに引張材の先端部を挟んでウェッジ筒に安装し、かつウェッジ筒にキャップを締結して組み立ててから運搬・取扱・地中アンカー孔に挿入して定着させてから定着荷重をかけるまでの引張材の揺動とウェッジ筒およびウェッジなどに加えられる外部からの衝撃などにもウェッジ筒内でウェッジの姿勢が安定になるのでウェッジの無断後退により引張材の先端部に対するウェッジ挟みが緩くなることによって地中アンカー孔に内部定着体を挿入するごとに引張材の先端部に対するウェッジ挟み状態をいちいち点検するという不便さも減らすことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】

グラウンドアンカーの概略図である。

【図 2】

本発明に係るグラウンドアンカーの引張材除去形内部定着体用ウェッジアセンブリの断面図である。

【図 3】

他の実施例に係るウェッジの断面図である。

【図 4】

さらに他の実施例に係るウェッジの断面図である。

50



## 【図 5】

さらなる他の変更実施例に係るウェッジの断面図である。

## 【図 6】

角ネジ状ウェッジ牽引板の斜視図である。

## 【図 7】

角ネジ状ウェッジ牽引板の変更実施例示図である。

## 【図 8】

前記変形角ネジ状ウェッジ牽引板をウェッジ牽引爪にかけた状態の横断平面図である。

## 【図 9】

角ネジ状ウェッジ牽引板の他の変更実施例示図である。

10

## 【図 10】

フック状ウェッジ牽引板の斜視図である。

## 【図 11】

ロックリング状内部定着体の分解図である。

## 【図 12】

図 11 の組み立て断面図である。

## 【図 13】

図 11 の A 部の拡大図である。

## 【図 14】

地中アンカー孔に内部定着体を定着し、引張材に定着荷重をかけた状態の断面図である。

20

## 【図 15】

引張材の外部定着解除によりウェッジ挟みが解けた状態の断面図である。

## 【図 16】

角ネジ一体形ウェッジ牽引板を適用した内部定着体の断面図である。

## 【図 17】

地中アンカー孔に内部定着体を定着し、引張材に定着荷重をかけた状態の断面図である。

## 【図 18】

引張材の外部定着解除によりウェッジ挟みが解除される状態の断面図である。

## 【図 19】

引張材キャップを有する角ネジ一体形ウェッジ牽引板を適用した内部定着体の断面図である。

30

## 【図 20】

フック一体形ウェッジ牽引板を適用した内部定着体の組み立て断面図である。

## 【図 21】

地中アンカー孔に内部定着体を定着し、引張材に定着荷重をかけた状態の断面図である。

## 【図 22】

引張材の外部定着解除によりウェッジ挟みが解けた状態の断面図である。

## 【図 23】

ロックリングおよび安定リング装着形ウェッジを適用した内部定着体の組立て断面図である。

40

## 【図 24】

引張材に定着荷重がかかった状態の断面図である。

## 【図 25】

引張材の外部定着解除によりウェッジ挟みが解けた状態の断面図である。

## 【図 26】

角ネジ一体形ウェッジ牽引板と安定リング装着形ウェッジを使用した内部定着体の断面図である。

## 【図 27】

複数形内部定着体の部分を切開した正面図である。

## 【図 28】

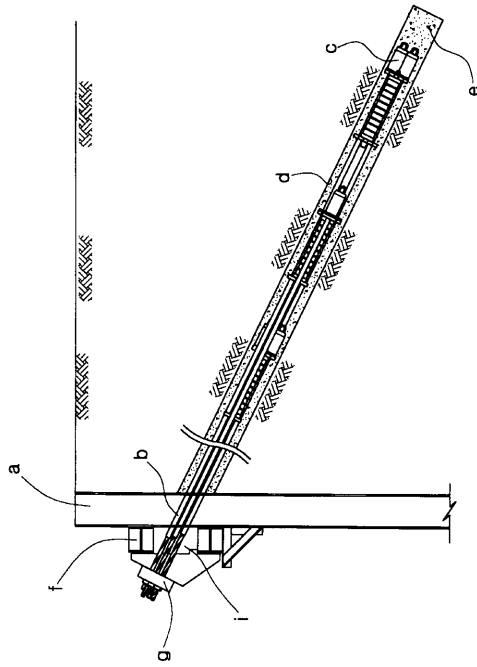
50

補助板の斜視図である。

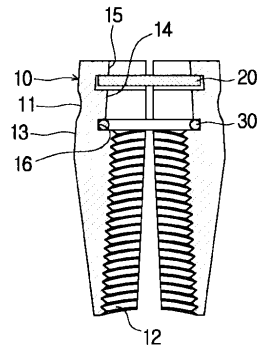
【符号の説明】

1 ... ロックリング状内部定着体	
2 ... 角ネジ状内部定着体	
2 ... 変形角ネジ状内部定着体	
3 ... フック状内部定着体	
4 ... ロックリングー安定リング状内部定着体	
5 ... 角ネジー安定リング状内部定着体	
7 ... 複数形内部定着体	
10、10a、b ... ウェッジ	10
15 ... 牽引爪	
16 ... 内部リング溝	
17 ... ロック	
18 ... リング角	
20、20a、b ... ウェッジ牽引板	
21 ... 角ネジ	
22 ... 側角	
23 ... 引張材キャップ	
25 ... 弾性フック	
26 ... ウェッジ安定リング	20
30 ... ウェッジ開きリング	
32 ... ウェッジロックリング	
34 ... 弾性リング	
38 ... リング受け	
40 ... ウェッジ筒	
41 ... ウェッジ座	
42 ... 引張材孔	
45 ... リング座	
50 ... ウェッジ分離膜	
60、60a～c ... キャップ	30
63 ... ネジ孔	
64 ... フック孔	
65 ... フックロック爪	
66 ... 斜面	

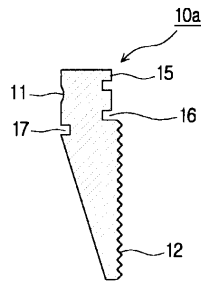
【 図 1 】



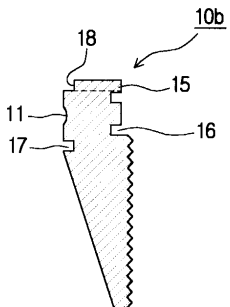
【 図 2 】



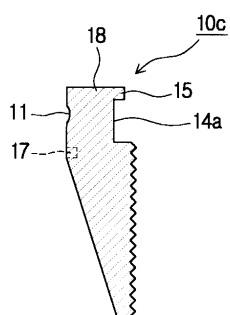
【 図 3 】



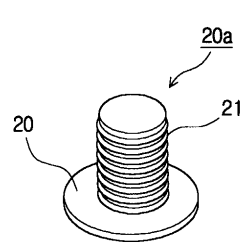
【 図 4 】



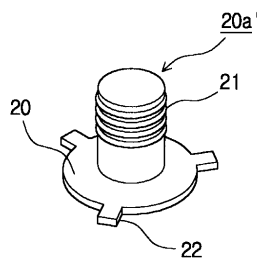
【 図 5 】



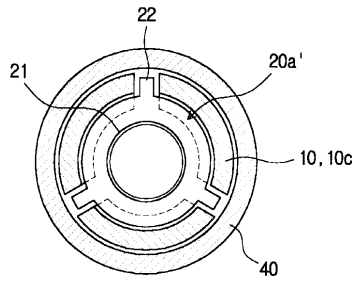
【 図 6 】



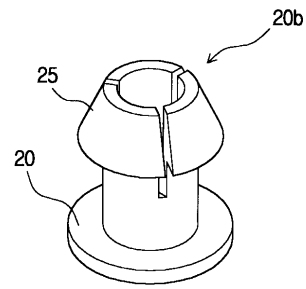
【 図 7 】



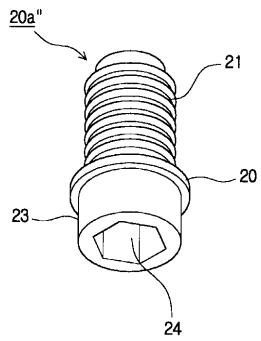
【 図 8 】



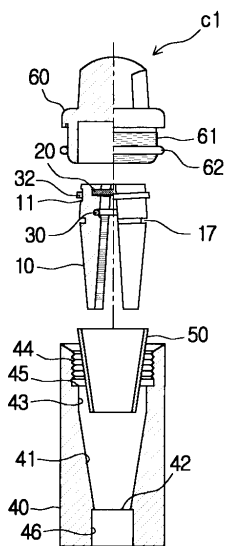
【 図 10 】



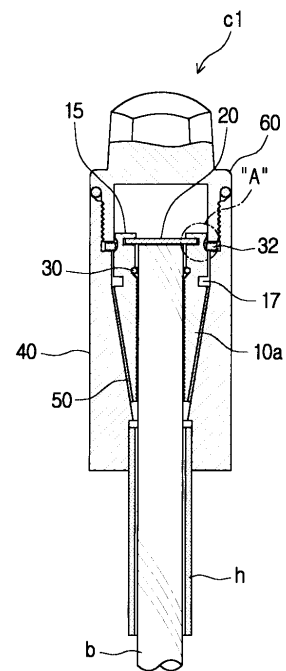
【 図 9 】



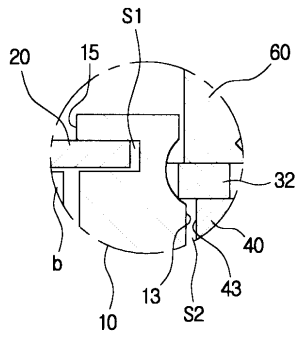
【 図 11 】



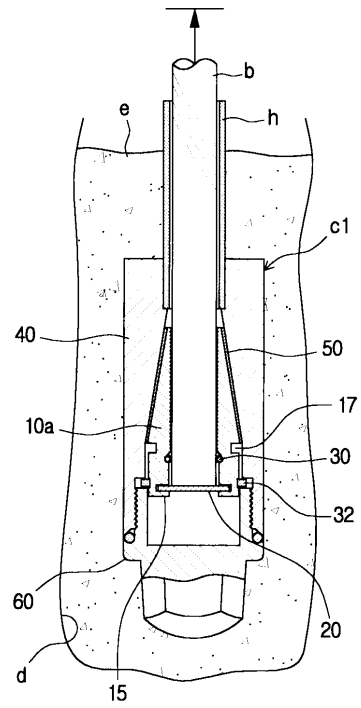
【 図 12 】



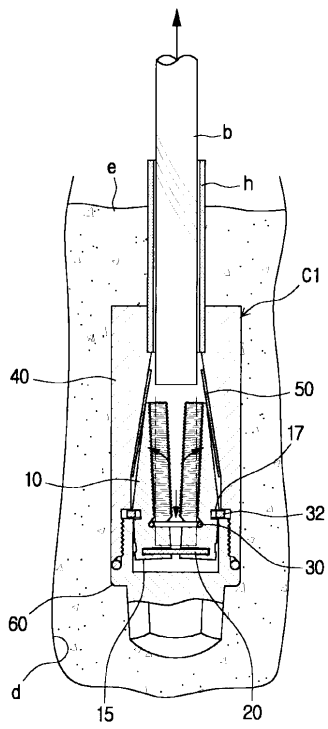
【図 13】



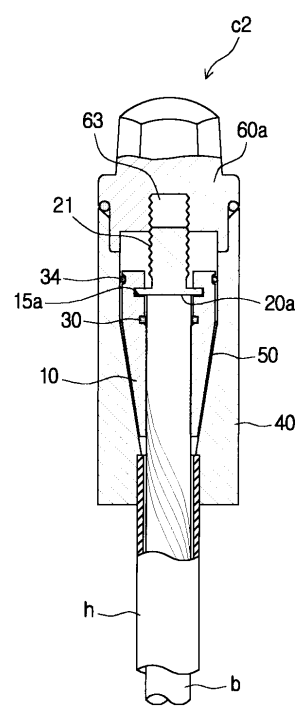
【図 14】



【図 15】

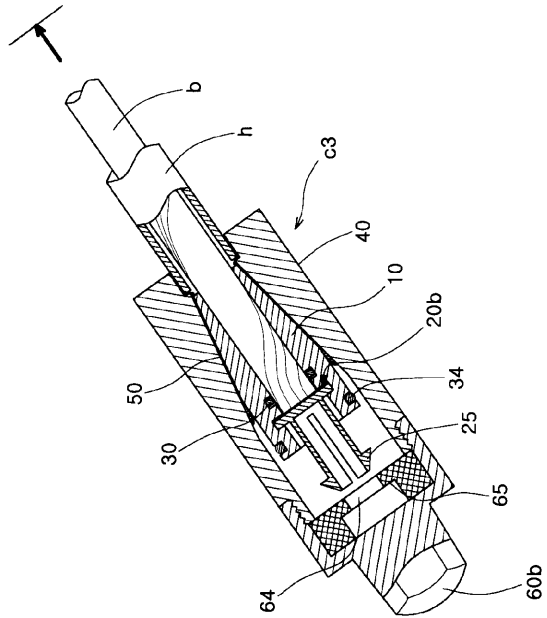


【図 16】

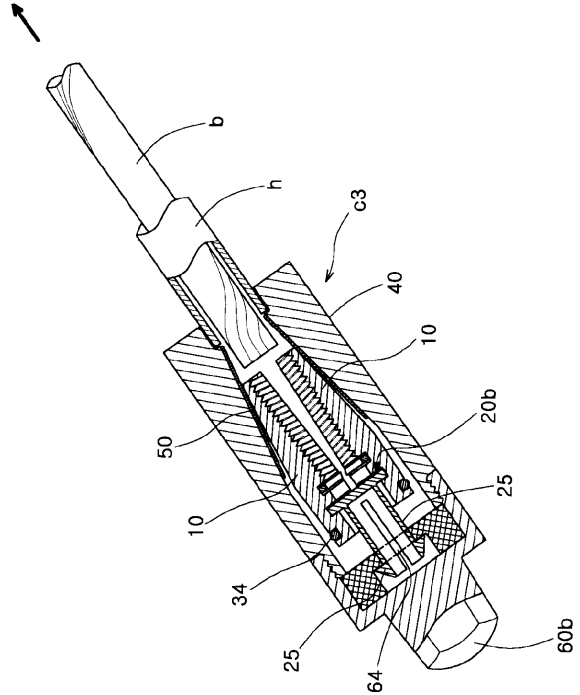




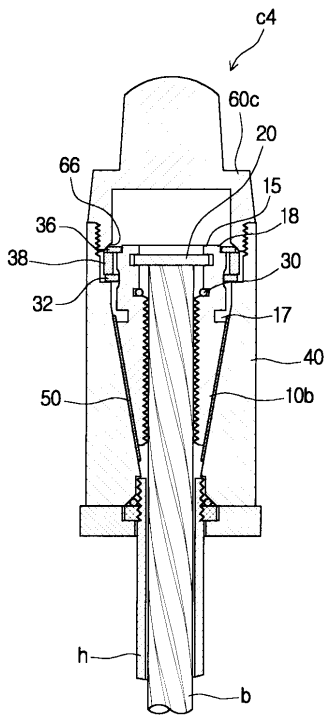
【 図 2 1 】



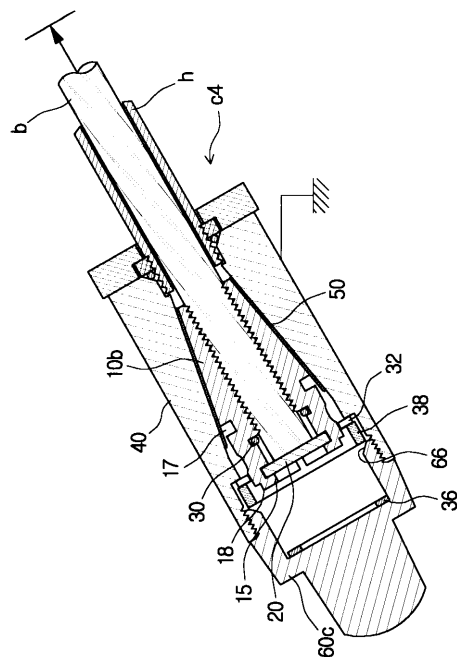
【 図 2 2 】



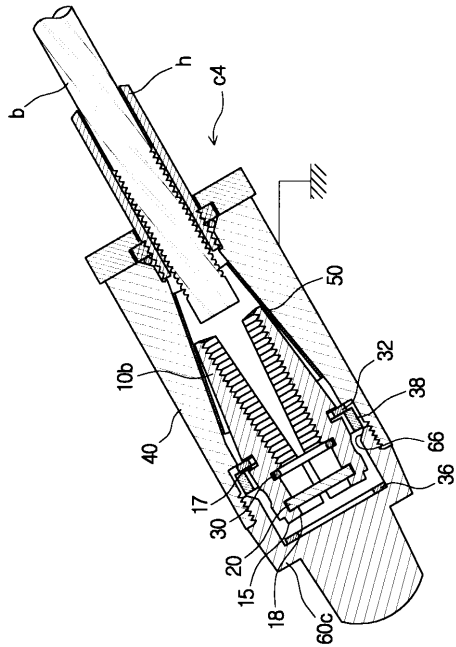
【 図 2 3 】



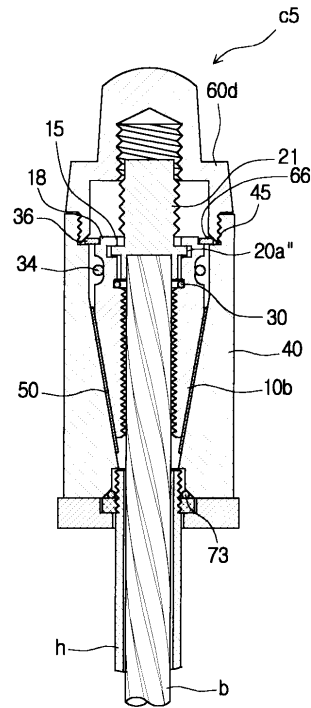
【 図 2 4 】



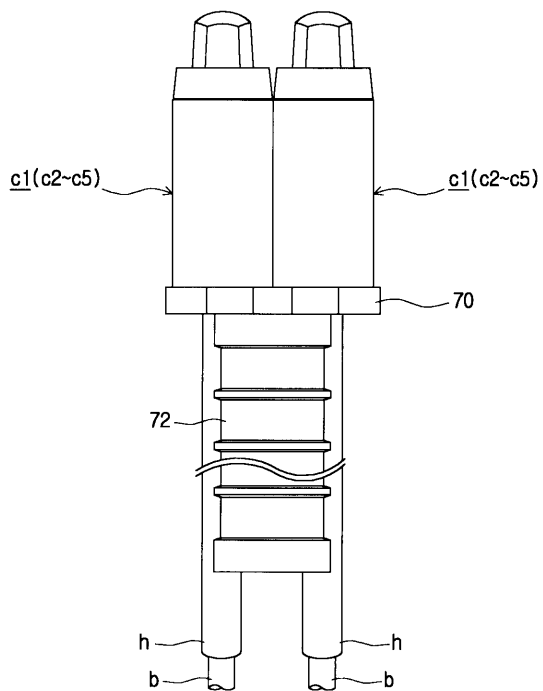
【図 2 5】



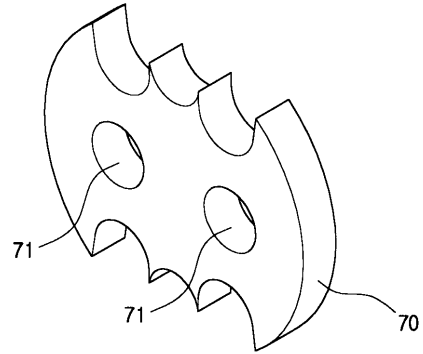
【図 2 6】



【図 2 7】



【図 2 8】





## 【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(43) International Publication Date  
3 October 2002 (03.10.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/077372 A1(51) International Patent Classification: E02D 5/80,  
E21D 21/00

(21) International Application Number: PCT/KR02/00479

(22) International Filing Date: 21 March 2002 (21.03.2002)

(25) Filing Language: Korean

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:

2001/15335	23 March 2001 (23.03.2001)	KR
2001/26495	15 May 2001 (15.05.2001)	KR
2001-15539(UM)	25 May 2001 (25.05.2001)	KR
2001/80184	17 December 2001 (17.12.2001)	KR
2001/80183	17 December 2001 (17.12.2001)	KR

(71) Applicant and  
(72) Inventor: KIM, Kuk-il [KR/KR]; 110-403 Shinan APT,  
Nongzangmaul, 1224 Sawoo-dong, Gimpo-si, 415-733  
Gyeonggi-do (KR).

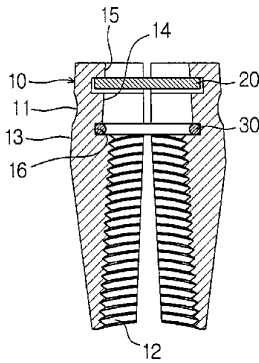
(74) Agent: JOO, Jong-Ho; 2nd floor, Sunggok Bldg., 823-22,  
Yoksam-dong, Kangnam-gu, 135-080 Seoul (KR).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,  
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PI, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,  
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,  
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,  
KI, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,  
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent

[Continued on next page]

(54) Title: WEDGE ASSEMBLY AND INTERNAL ANCHORAGE USING THE SAME



(57) Abstract: A wedge assembly for removing a tension member by the release of the wedge engagement corresponding to the external anchoring of the tension member in imposing the anchoring load on the tension member anchored to the underground anchor hole, an internal anchorage wedge assembly for more simply and efficiently removing the tension member using the aforementioned wedge assembly without any removing equipment such as a drawbench, and an internal anchorage using the wedge assembly are provided.

WO 02/077372 A1

---

**WO 02/077372 A1**

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

**Published:**

— with international search report

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

**WEDGE ASSEMBLY AND INTERNAL ANCHORAGE USING THE SAME**

5

**TECHNICAL FIELD**

The present invention relates to a wedge assembly for removing a tension member by the release of the wedge engagement corresponding to the external anchoring of the tension member in imposing the anchoring load on the tension member anchored to the underground anchor hole and an internal anchorage for more simply and efficiently removing the tension member using the wedge assembly without any removing equipment such as a drawbench.

**BACKGROUND ART**

As well known to those skilled in the art, ground anchors are widely used as a sheet for preventing a collapse of non-excavated ground around the construction field in underground excavation for subsurface structure works to construct building or engineering structures, and as a safety measure for preventing a landslide of cross section of poor ground. These ground anchors are various types, i.e., a compression type, a tension type, and a pressure type. The compression type ground anchor is usually used but cannot remove a tension member. The tension type ground anchor is restricted point pressure, thereby having a difficulty in removing a tension member after works. Considering anchoring force, in the tension type ground anchor, the anchoring force is reduced by tension cracking of a grouting member. The pressure type ground anchor is applied only to rock bed being capable of point bearing.

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

The ground anchor inserts an internal anchorage into a perforated anchor hole to rock bed by using a tension member (ductile steel wire) with excellent tension strength and maintains tensile force by imposing tensile load to a free long side. Therefore, if the tension member remains on the underground after completing the construction work of the subsurface structure, this tension member may be an obstacle to other construction works of the subsurface structure adjacent ground to this field. On downtown with many buildings, a tension member removing method has been used more and more. An anchorage used in this case is an internal anchorage for removing the tension member.

10 Korean Patent Publication No. 96-4273 discloses an internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor. This internal anchorage includes a body provided a solar wedge seat and a planet wedge seat around the solar wedge seat, the solar wedge seat of dividing a circumference into two or three equal parts and the planet wedge seat, a solar wedge and a planet wedge seated on correspondent seat, 15 spacers with the same number of the planet wedge, an upper cover for preventing the upper separation of the solar wedge and the planet wedge, and a cap coating on the body.

However, in addition to the tensional member having tension force engaged with the planet wedge, the above-described conventional internal anchorage requires a retrieval tension member for removing this tension member, i.e., the tension member 20 engaged with the solar wedge, and another wedge for engaging this tension member. Therefore, the above-described conventional internal anchorage includes many components, thereby having difficulty in manufacturing it, and further additionally includes the retrieval tension member for removing the conventional tension member, 25 thereby increasing its production cost. Moreover, it is troublesome to operate the

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

added tension member for removing the tension member.

Further, the spacer includes a taper on its inner surface. The taper of the spacer corresponds to the tapered retrieval tension member. Outer surface of the spacer must be a circular section ogival corresponding to a hollow core of the body.

- 5 That is, since the spacer is very complicate in shape and structure, it is difficult to manufacture and assemble the spacer. By forming a ring groove on the back surface of a hole of a central member perforated into an axle direction and fixing a C-type retaining ring into the groove, the central member cannot be come off from the back surface of the body during the period of tension force does not work. Since this  
10 internal structure is also very complicate, it is difficult to manufacture it.

- Furthermore, when the engagement of the tension member becomes loose prior to removing the retrieval tension member, if the anchoring load is imposed to the tension member, the retrieval tension member may be slipped out of the solar wedge. In this case, the retrieval tension member, which should retrocede by the solar wedge,  
15 does not retrocede. Thereby, the planet wedges does not open and the tension member cannot removed. That is, the tension member cannot be removed without a drawbench.

- In order to overcome the drawbacks of the above-described internal anchorage for removing the tension member of the ground anchor, Korean Patent  
20 Laid-Open No. 2002-47445 is described hereinafter. A internal anchorage of this document has a structure of that a wedge support formed by covering an electric heater with a thermoplastic resin is inserted into the body provided with one wedge groove or at least two wedge grooves and a wedge box is mounted on the wedge support. A tip of the tension member is engaged between the body and the wedge  
25 seat of the wedge box and inserted into the underground anchor hole and anchored.

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

Then, the tension member is drawn and its outer end is anchored to a furring strip of soil wall. If current flow from the exterior to the wire connected to the electric heater after the work, the electric heater emits the heat and melts the wedge support made of resin. The molten wedge support is slipped out of a space perforated on the back surface of the body. At this time, the wedge remains its original position but the wedge box is pulled into the outer end of the tension member by tension force of the tension member. At this moment, the engagement of the wedge with the tip of the tension member is released, and the tension member may be protruded by the anchoring load imposed it and removed.

However, when this internal anchorage for removing the tension member is molten by the heating of the electric heater of the wedge support, spark is generated by the contact of the exposed portion of the wire connected to the electric heater with the metal-made body. Therefore, it is very dangerous. Further, if the short is generated during melting the wedge support, the wedge support is no more molten and the wedge box does not pulled out. Thereby, the wedge engagement is not entirely released and the tension member is not retrieved. Furthermore, since the resin of the wedge support is a special resin, it has several drawbacks such as a low molding tendency and high production cost.

20

**DISCLOSURE OF THE INVENTION**

Therefore, the present invention has been made in view of the above problems, and it is an object of the present invention to provide a wedge assembly for an internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor, which removes a tension member by the release of the wedge engagement corresponding to

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

the external anchoring of the tension member in imposing the anchoring load on the tension member anchored to the underground anchor hole.

In accordance with one aspect of the present invention, the above and other objects can be accomplished by the provision of an internal anchorage wedge assembly for removing a tension member of a ground anchor, the wedge assembly comprising a spiral engagement teeth formed on the inner surface, and an elastic ring inserted into the end of the outer surface in order to maintain an assembly condition of a circumference-dividing wedge. A front inner surface of the wedge is a smooth surface without engagement teeth, a traction jaw for mounting a wedge traction plate is formed on the end of the smooth surface in the circumference direction, and an internal ring groove for a wedge expansion ring is formed on the back surface of the traction jaw.

In accordance with another aspect of the preset invention, there is provided an internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (locking ring type). The internal anchorage comprises a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the internal surface, an engagement teeth formed on the back of the internal surface, and a locking groove formed on the back of the external ring groove, a wedge traction plate jaw-engaged to the back of a traction jaw and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring, a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge, a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, the tube seat formed around the tension member hole, and a wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface, a wedge separation layer interposed between the

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

wedges, a cap coating the front end of the wedge box and protecting the components of the wedge box, and a wedge locking ring formed between the ring seat of the wedge box and the back end of the cap and locking the locking groove of the retroceding wedge.

5 In accordance with a further aspect of the present invention, there is provided an internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (horn screw type). The internal anchorage comprises a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the internal surface, and an engagement teeth formed  
10 on the back of the internal surface, a wedge traction plate having a horn screw formed on the center of the front surface, jaw-engaged to the back of a traction jaw, and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring, a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge, a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for  
15 inserting and fixing a tube coated on the tension member, the tube seat formed around the tension member hole, and a wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface, a wedge separation layer interposed between the wedges, and a cap having a screw hole for the engagement with the horn screw formed on the center of the back surface, coating the front end of the wedge box, and  
20 protecting the components of the wedge box.

In accordance with yet another embodiment of the present invention, there is provided an internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (elastic hook type). The internal anchorage comprises a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal  
25 ring groove formed on the smooth front of the internal surface, and an engagement



WO 02/077372

PCT/KR02/00479

teeth formed on the back of the internal surface, a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge, a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, the tube seat formed around the tension member hole, and a  
 5 wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface, a wedge traction plate having an elastic hook formed on the center of the front surface, jaw-engaged to the back of a traction jaw, and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring, a wedge separation layer interposed between the wedges, and a cap having a hook hole and a hook engagement jaw for the  
 10 elastic hook formed on the center of the back surface, coating the front end of the wedge box, and protecting the components of the wedge box. The hook of the wedge traction plate and a screw hole of the cap are used as retroceding wedge-locking means.

In accordance with still another embodiment of the present invention, there is  
 15 provided an internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (locking ring-safety ring type). The internal anchorage comprises a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the internal surface, an engagement teeth formed on the back of the internal surface, a locking groove formed  
 20 on the back of the external ring groove, and a ring horn for a wedge safety ring formed on the front end, a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge, a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, the tube seat formed around the tension member hole, and a wedge seat for the wedge and  
 25 a ring seat for a locking ring formed on the internal surface, a wedge traction plate

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

jaw-engaged to the back of a traction jaw and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring, a cap coating the front end of the wedge box and protecting the components of the wedge box, an inner edge of the back end of the cap being an inclined surface, a wedge locking ring formed between the ring seat of the  
5 wedge box and the back end of the cap and locking the locking groove of the retroceding wedge, a wedge separation layer interposed between the wedges;

a wedge safety ring inserted into the ring horn and stabilizing the wedge on the wedge seat, and a ring stand for supporting the wedge safety ring between the wedge locking ring and the back end of the cap.

10 In accordance with still yet another embodiment of the present invention, there is provided an internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (horn screw-safety ring type). The internal anchorage comprises a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the internal surface, an  
15 engagement teeth formed on the back of the internal surface, and a ring horn for a wedge safety ring formed on the front end, a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge, a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, the tube seat formed around the tension member hole, and a  
20 wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface, a wedge traction plate having a horn screw formed on the center of the front surface, jaw-engaged to the back of a traction jaw, and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring, a cap having a screw hole for the engagement with the horn screw formed on the center of the back surface, coating the  
25 front end of the wedge box and protecting the components of the wedge box, an inner

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

edge of the back end of the cap being an inclined surface, and a wedge safety ring inserted into the ring horn and supported between the ring seat of the wedge box and the inclined surface of the cap, thereby stabilizing the wedge.

5

**BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS**

The above and other objects, features and other advantages of the present invention will be more clearly understood from the following detailed description taken in conjunction with the accompanying drawings, in which:

10

Fig. 1 is a schematic view of a conventional ground anchor;

Fig. 2 is an exploded view of a wedge complex for an internal anchorage for removing a tension member of the ground anchor in accordance with an embodiment of the present invention;

15

Fig. 3 is a perspective view of a wedge in accordance with a further embodiment of the present invention;

Fig. 4 is a perspective view of a wedge in accordance with another embodiment of the present invention;

Fig. 5 is a perspective view of a wedge in accordance with yet another embodiment of the present invention;

20

Fig. 6 is a perspective view of a horn screw typed wedge traction plate;

Fig. 7 is a perspective view of a modified horn screw typed wedge traction plate;

Fig. 8 is a cross-sectional plan view of the modified horn screw typed wedge traction plate drawn into a traction jaw of a wedge;

25

Fig. 9 is a perspective view of another modified horn screw typed wedge

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

traction plate;

**Fig. 10 is a perspective view of a hook typed wedge traction plate;**

Fig. 11 is an exploded view of a locking ring-type internal anchorage;

Fig. 12 is an assembled cross-sectional view of the locking ring-type internal  
5 anchorage;

Fig. 13 is an enlarged view of a part "A" of Fig. 11;

Fig. 14 is a cross-sectional view showing a condition of anchoring the  
internal anchorage to an underground anchor hole and imposing anchorage load to the  
tension member;

Fig. 15 is a cross-sectional view showing a condition of untying a wedge  
10 engagement by a removal of an external anchoring of the tension member;

Fig. 16 is a cross-sectional view of an internal anchorage employing a horn  
screw-integrated wedge traction plate;

Fig. 17 is a cross-sectional view showing a condition of anchoring the  
15 internal anchorage to an underground anchor hole and imposing anchorage load to the  
tension member;

Fig. 18 is a cross-sectional view showing a condition of untying a wedge  
engagement by a removal of an external anchoring of the tension member;

Fig. 19 is a cross-sectional view of an internal anchorage employing a horn  
20 screw-integrated wedge traction plate with a tension member cap;

Fig. 20 is an assembled cross-sectional view of an internal anchorage  
employing a hook-integrated wedge traction plate;

Fig. 21 is a cross-sectional view showing a condition of anchoring the  
internal anchorage to an underground anchor hole and imposing anchorage load to the  
25 tension member;

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

Fig. 22 is a cross-sectional view showing a condition of untying a wedge engagement by a removal of an external anchoring of the tension member;

Fig. 23 is an assembled cross-sectional view of an internal anchorage employing a wedge provided with a locking ring and a stabilization ring;

5 Fig. 24 is a cross-sectional view of imposing anchorage load to the tension member;

Fig. 25 is a cross-sectional view showing a condition of untying a wedge engagement by a removal of an external anchoring of the tension member;

10 Fig. 26 is a cross-sectional view of an internal anchorage employing a horn screw-integrated wedge traction plate and a wedge provided with a stabilization ring;

Fig. 27 is a partially exploded front view of a multi internal anchorage; and

Fig. 28 is a perspective view of an auxiliary plate.

#### **BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION**

15 In Fig. 1, in a ground anchor for removing a tension member formed to fix a soil wall (a), an end of at least one strand of the tension member (b) is engaged with a wedge within an internal anchorage (c) and inserted into an anchor hole(d) perforated on the underground. An anchoring section of the anchor hole (d) is filled with a grout material (e), and anchored. Then, designated anchoring load is imposed on the  
20 tension member (b), the ground anchor is anchor is anchored to the furring strip(f) of the soil wall(a) by an external anchorage(g).

In Fig. 2, a wedge compound/complex, which is used in the internal anchorage for removing the tension member of the ground anchor, includes wedges 10 and a wedge traction plate 20. The circumference is divided into two or three equal  
25 parts by the wedges 10 and the wedges 10 are arranged in the circumference. The

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

conventional wedge of the internal anchorage for removing the tension member of the ground anchor is tapered on its entire outer surface. An external ring groove 11 is formed on the end of the outer surface of the conventional wedge, and engagement teeth 12 are formed on the inner surface. The external ring groove 11 is a groove, in  
5 which a rubber ring is inserted to maintain a combination of two or three wedges.

An external front part 13 of the wedge 10 of the present invention is straight. This part is required to obtain a minimal space for opening the wedges with internal end of the wedge box, in order to easily untying the wedge engagement with the inner tip. An engagement teeth 12 are not formed on an inner front part 14 of the wedge  
10 10. And, its radius is larger than that of the engagement teeth 12, thereby not engaging the end of the tension member with the wedge 10. This structure of the inner front part 14 is very important in easily untying the wedge engagement with the end of the tension member from the wedge 10 retroceded by the reaction force of the tension member by removing the external anchor of the tension member from the  
15 ground anchor installed on the ground anchor hole.

A traction jaw 15 is formed on the end of the inner front part 14 in a direction of the circumference. This traction jaw 15 determines the insertion length of the tension member when the tension member is engaged with the wedge 10 by inserting the end of the tension member into the wedge box. The traction jaw joints the front  
20 edge of the traction plate, with which draws all the wedges 10 of the internal anchorage by the reaction force of the tension member, if the tension member is extruded into the end of the internal anchorage by the reaction force corresponding to the anchoring load when the external anchoring of the tension member is untied in a status of that the anchoring load is imposed on the tension member of the internal  
25 anchorage anchored on the underground anchor hole. An inner ring groove 16 is

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

formed on the back end of the inner front part 14 in a direction of the circumference.  
The inner ring groove 16 is a groove into which an expansion ring for opening the  
wedges 10 in the centrifugal direction is inserted. The wedge 10 is applicable to a  
horn screw-type internal anchorage including a horn screw-integrated wedge traction  
5 plate as a locking means for fixing the preceding wedge and a screw hole and a hook-  
type internal anchorage including a hook-integrated wedge traction plate and a hook  
clogging jaw.

The wedge traction plate 20 is a circular metal plate. The wedge traction  
plate 20 unties the wedge engagement with the tension member by drawing the wedge  
10 by the force when the tension member is extruded prior to the wedge box by the  
10 reaction force corresponding to the anchoring load at the moment in that the external  
anchoring is untied at a condition of anchoring the internal anchorage on the  
underground anchor hole and imposing the anchoring load on the tension member.  
The wedge traction plate 20 is until the internal anchorage is jointed with the traction  
15 jaw 15 and should transmit the reaction force of the tension member untying the  
external anchoring to the wedge 10, which is engaged with the end of the tension  
member and positioned within the wedge box, is inserted and anchored into the  
underground anchor hole, and the tension member is removed. Therefore, the wedge  
traction plate 20 must have a sufficient strength against the deformation to the reaction  
20 force corresponding to the anchoring load and a sufficient radius not to be extruded  
into the traction jaw 15.

In Fig. 3, a wedge 10a of another embodiment of the present invention is  
applicable to a locking ring-type internal anchorage, which locks the preceding wedge  
with a locking ring. Compared to the above-described basic wedge 10, the wedge  
25 10a additionally includes a locking grove 17 on the back of the external ring groove

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

11. The locking groove 17 easily removes the tension member untying the wedge engagement by locking the preceding wedge 10a with the locking ring positioned between the ring seat of the wedge box and the back surface of the cap, when the wedge 10a is preceded by the force of extruding the tension member into the end of the wedge box by the reaction force at the moment of removing the external anchoring from the tension member imposing the anchoring load thereon. In this case, the external ring groove 11 is thin and its edges are slowly curved. This structure, in which the locking ring is engaged with the external ring 11 instead of the rubber ring, maintains the combinations of the wedge at the normal condition. Further, when the tension member is moved into the tensile direction by the anchoring load or when the wedge is preceded by the reaction of the tension member by removing the external anchoring of the tension member. This structure makes the wedge 10a to precede or retrocede by extruding the external ring groove 11 from the locking ring.

With reference to Fig. 4, a wedge 10b of yet another embodiment of the present invention is applicable to the locking-ring type internal anchorage, the horn screw type internal anchorage, and the hook type internal anchorage. The wedge 10b additionally includes a ring horn 18 for inserting a wedge safety ring into the end of the basic wedge 10 or the locking ring type wedge 10a. The ring horn 18 serves to insert a C-type safety ring formed between the ring seat of the wedge box and the back end of the cap in order to treat and carry the internal anchorage engaged with the wedge by inserting the end of the tension member into the tension member hole of the wedge box and covered with the cap and maintain the wedge engagement with the end of the tension member until the internal anchorage is inserted into the anchor hole and anchored thereto.

With reference to Fig. 5, a wedge 10c of yet still another embodiment of the



WO 02/077372

PCT/KR02/00479

present invention has an inner front part 14a with the same radius as that of a slot of the traction jaw 15. The wedge 10c is applicable to an internal engagement with a horn screw integrated with its front surface in accordance with other embodiments of the present invention;

- 5 and a tension member cap covering the end of the tension member formed on the back surface.

With reference to Fig. 6, a wedge traction plate 20a of the yet another embodiment of the present invention integrates a horn screw 21 engaged with a screw hole of the cap with the front surface of the basic wedge traction plate 20. In case that  
10 the wedge engagement with the end of the tension member is not perfectly released even by turning the outer end of the tension member in a reverse direction of the engagement teeth of the wedge 10 or 10c and by deviating the outer end of the tension member from the wedge 10 or 10c after releasing the external anchoring of the tension member, the wedge traction plate 20a is a wedge pulling means making the wedge  
15 traction plate 20a to pull all the wedges 10 or 10c by turning the wedge traction plate 20a and by engaging the wedge traction plate 20a with the screw hole of the cap. Further, the wedge traction plate 20a is a locking means gripping the wedge 10 in perfectly releasing the wedge engagement with the end of the tension member and removing the tension member.

- 20 With reference to Fig. 7, a wedge traction plate 20a' of the yet still another embodiment of the present invention includes at least one side horn 22 on its circumference. As shown in Fig. 8, the side horn 2 serves to engage the horn screw 21 of the wedge traction plate 20a' with the screw hole of the cap by transmitting into the wedge 10 or 10c the force into one side for remaining the external anchoring-  
25 removed tension member b by being inserted into a side gap of the wedge 10 or 10c,

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

when the wedges 10 or 10c are engaged into the circumference direction.

Fig. 9 shows a modification of the horn screw wedge traction plate 20a'. The cross-section of the tension member and a tension member cap 23 are integrally formed in the same direction of the axis direction of the horn screw 21 [a regular-  
5 hexagonal tension member groove 24 corresponding to this cross-section]. The front end of the tension member is exactly engaged with the tension member groove 24. Therefore, the force of turning the external anchoring-removed tension member in one direction is transmitted to the wedge traction plate 20a' through the tension member cap 23, thereby engaging the horn screw 21 with the screw hole of the cap 23.

10 Fig. 10 shows a wedge traction plate 20b with an elastic hook 25 instead of the horn screw 21 of the wedge traction plate 20a. The wedge traction plate 20b is applicable to an internal anchorage with a hook hole for joining the elastic hook 25 on the seat of screw hole of the cap and a wedge locking means preceding the cap with hook engagement jaw. The elastic hook 25 is a wedge locking means. That is,  
15 when the external anchoring with the back end of the tension member is removed, the tension member is protruded into its end by the reaction force of the anchoring load. At this time, the elastic hook 25 proceeds together with the wedge traction plate 20b pulling all the wedges 10. When the elastic hook 25 comes into the hook hole of the cap, the elastic hook 25 elastically constricts and when the elastic hook 25 passes  
20 through the hook hole of the cap, the elastic hook 25 elastically expands. Thereby, the elastic hook 24 prevents the engagement-released wedges 10 from being pulled by the tension member.

Hereinafter, according to the aforementioned wedges 10, 10a to 10c and the wedge traction plates 20, 20a to 20b, the internal anchorages for removing the tension  
25 member of the ground anchor are described in detail. The internal anchorages

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

provided by the present invention are divided into three types, i.e., locking ring type, horn screw type, and hook type. These types of the internal anchorages are determined by the locking means for preventing the wedge from coming out together with the tension member after the wedge engagement with the end of the tension member is untied.

The internal anchorages according to types of the wedge locking means, the applicable wedges, and the wedge traction plates are described as follows.

<locking ring type internal anchorage c1>

As shown in Fig. 11, the locking ring type internal anchorage c1 includes the wedges 10a with the locking groove 17 added to the basic wedge, the basic wedge traction plate 20, the wedge expansion ring 30, the wedge locking ring 32, the wedge box 40, the wedge separation layer 50 and the cap 60. The wedge expansion ring 30 is to expand the plural wedges 10a arranged in the circumference direction into the centrifugal direction by being inserted into the internal ring groove 16 of the wedge 10a. The wedge expansion ring 30 is a C-type elastic ring with an excellent elasticity. The wedge locking ring 32 is inserted into the external ring groove 11 of the wedge 10a arranged in the circumference direction, then seated on the ring seat 45 of the wedge box 40 with maintaining this arrangement, and kept by the back end of the cap 60 on the wedge box 40. Thereby, the wedge-locking ring 32 remains until the release of the external anchoring of the tension member, and when the locking groove 17 of the wedge 10a is coincided with the wedge-locking ring 32, the wedge-locking ring 32 locks the locking groove 17 of the wedge 10a. Herein, the locking groove 17 and the wedge-locking ring 32 are wedge-locking means.

The wedge box 40 includes reversed conical wedge seats 41, a tension

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

member hole 42 formed on the back end of the wedge seats 41, tub seats 46 around the tension member 42. Spacers 43 for obtaining space for expanding the wedge 10a into the centrifugal direction is formed on the front of the wedge seat 41. Screws 44 for engaging the cap 60, and ring seats 45 for the wedge-locking ring on the front end of the spacer 43 are formed.

The wedges separation layer 50 is interposed between the wedge seat 41 and the wedge 10a in order to easily separate the wedge 10a from the wedge seat 41 of the wedge box 40, when the wedge 10a withdraws by the reaction force of the external anchoring-removed tension member, and the wedge engagement with the tension member is untied. Therefore, the wedge separation layer 50 serves to prevent the attachment of the wedge 10a to the wedge seat 41 and uses a non-adhesive resin film, an asbestos, or glass fiber. The cap 60 is formed on the end of the wedge box 40 and protects the components of the wedge box 40. The cap 60 includes screw 61 corresponding to the screws 44 of the wedge box 40. A reference number 62 is a ring packing.

As shown in Fig. 12, the wedge traction plate 20 and the wedge expansion ring 30 are parallel arranged. The traction jaw 15 of each wedge 10a is rested on the front edge of the wedge traction plate 20 and the internal ring groove 16 of the wedge 10a is engaged with the wedge expansion ring 30. The wedge-locking ring 32 is inserted into the external ring groove 11, thereby maintaining the assembly of the wedge 10a. Then, the tube-coated end of the tension member b is inserted into the wedge box 40 via the tension member hole 32. The back end of the wedge 10a is expanded into the centrifugal direction and inserted into the front end of the tension member until the front end of the tension member reaches the wedge traction plate 20. The wedge separation layer 50 is attached to the wedge seat

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

41 of the wedge box 40. The wedge separation layer 50 may be attached to the circumference of the wedge 10a with the same size as or smaller size than that of the circumference surface of the wedge 10a. The wedge 10a engaged with the end of the tension member b, is inserted from the end of the wedge box 30. The wedge-locking ring 32 is seated on the ring seat 45 and the cap 60 is installed on the end of the wedge box 30. Then, the wedge 10a is hermetically sealed with a sealant. At this time, the cap 60 softly presses the wedge-locking ring 32 and is electrically constricted in contacting the locking groove 17. The tube h is inserted so that its end contacts the tube seat 46 and hermetically sealed with the sealant in order to prevent it from moisture. Thereby, the assembly of the locking ring type internal anchorage c1, the tension member b and the tube h is completed.

As shown in Fig. 13, the assembled locking ring type internal anchorage c1 includes spaces S1, S2 formed between the back side of the traction jaw 15 and the circumference of the traction plate 20 and between the spacers 13 of the wedge box 40 and the front outer surface of the wedge 10a. Thereby, the front end of the wedge 10a can be contracted into the centrifugal direction. The back end of the wedge 10a is expanded into the centripetal direction.

As shown in Fig. 14, the internal anchorage c1 engaged with the end of the tension member b is inserted into the underground anchor hole d and its anchoring section is filled with the grout material c. Then, the anchoring load is imposed on the tension member b and the internal anchorage c1 is anchored to a furring strip by the external anchorage. A strand wire used as the tension member of the ground anchor has a limit tension load of a little more than approximately 15 ton. However, the design anchoring load of the strand wire used as the tension member of the ground anchor is about 11 to 12 ton. At the early stage of the assembly of the internal

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

anchorage c1, the wedge engagement is somewhat loose. However, when the tension force is imposed on the tension member b, as the wedge 10a is drawn by the tension member b, the wedge engagement with the tension member b becomes tight by the interaction with the wedge seat 41. When the wedge 10a passes a  
5 predetermined time, the wedge 10a within the wedge box 40 does not move any more.

As shown in Fig. 15, the external anchoring of the tension member b is removed after finishing subsurface construction work. The removals of the external anchoring of the tension member b are divided into two methods. One is a method of removing the external anchorage g in Fig. 1. The other is a method of cutting a part i  
10 of the tension member just inside of the external anchorage g. In any methods, at the moment of removing the external anchorage of the tension member b, the reaction force corresponding to the anchoring load is imposed on the tension member b. By this reaction force, the tension member b is extruded into the end. The extruded tension member b pushes the wedge traction plate 20. Then, the wedge traction plate  
15 20 pulls all the wedges 10a and the traction jaw 15 at the same time. Thereby, the wedges 10a retrocede. However, the wedge locking ring 32 is blocked by the back end of the cap 60 and maintained. At the same time, the external ring groove 11 is removed from the wedge locking ring 32.

As the wedges 10a are retroceded, the locking groove 17 is coincide with the  
20 inner surface of the wedge locking ring 32. Then, the wedge locking ring 32 is elastically protruded between the ring seat 45 and the back end of the cap 60 and engaged with the locking groove 17. Thereby, the wedge 10a cannot move. During retroceding the wedge 10a, the wedge expansion ring 30 is electrically expanded to open all the wedges 10a into the centrifugal direction. The aforementioned motions  
25 of the tension member b, the wedge 10a, the wedge traction plate 20, and the wedge

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

expansion ring 30 stop together with the locking of the locking groove 17 by the wedge locking ring 32. In this case, the wedge 10a is entirely opened. Therefore, the end of the tension member b, which was engaged with the wedge 10a, is released (a blue line).

5           In order to prevent corrosion of the tension member b within the underground anchor hole and to easily remove the tension member b, the tension member b is coated with a lubricant and covered with the tube h. Herein, the tube h is fixed by the grout material of the underground anchor hole. Therefore, even when the tension member b is drawn, the tube is maintained within the anchor hole. Thereby, when  
10 the wedge engagement of the wedge 10a with the end of the tension member b is removed, the tension member b can be easily removed by human power.

<horn screw type internal anchorage c2>

With reference to Fig. 16, the horn screw type internal anchorage c2 uses a  
15 horn screw-integrated wedge traction plate 20a and a cap 60a provided with a horn screw hole 63 as a retroceded wedge locking means. In this case, the locking ring groove 17 and the wedge locking ring 22 are unnecessary. The wedges with a traction jaw 15 are applicable. Herein, the basic wedge 10 is employed. The wedge expansion ring 30, the wedge box 40, and the wedge separation layer 50 are the same  
20 as those of the aforementioned locking ring type internal anchorage c1. Instead of the wedge locking ring 32 of the aforementioned locking ring type internal anchorage c1, a rubber elastic ring 34 is used. The end of the screw hole 63 of the cap 60a is not perforated and has an excellent watertight within the underground anchor hole.

The wedge 10, the wedge traction plate 20a, and the wedge expansion ring 30

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

are assembled in the same manner of the aforementioned locking ring type internal anchorage c1, so that the horn screw 21 is exposed to the end of the wedge box 40. Then, the assembly is maintained by inserting the rubber elastic ring 34 into the external ring groove 11. The end of the tube h-covered tension member b is inserted  
5 into the tension member hole 32 of the wedge box 40 and engaged with the wedge 10 until this end contacts the back surface of the wedge traction plate 20a. The wedge separation layer 50 is formed on the wedge seat 41 of the wedge box 40, and the wedge 10 engaged with the end of the tension member b is installed on the wedge box 40. Then, the cap 60a is installed on the end of the wedge box 40.

10 At this time, the edge of the screw hole 63 of the cap 60a presses the end of the horn screw 41. Thereby, the back edge of the wedge traction plate 20a contacts the back jaw 15a of the traction jaw 15 and presses and fix the wedge 10. Then, the wedge 10 engaged with the end of the tension member b is fixed and the wedge engagement is not loose even by the impact and vibration imposed to the wedge 10  
15 and the wedge box 40 and the shaking of the tension member b during treating. The tube h is inserted so that its end contacts the tube seat 46 and hermetically sealed with the sealant to be prevented from humidity. Thereby, the assembly of the internal anchorage c2, the tension member b and the tube h is completed.

As shown in Fig. 17, the internal anchorage c2 engaged with the end of the  
20 tension member b is inserted into the anchor hole perfected ion the underground and the anchoring section is filled with the grout material. The internal anchorage c2 is anchored by imposing the anchoring load to the tension member b. Even if the wedge engagement with the end of the tension member b is loose at the early stage of assembly, the wedge 10 is pulled by the tension member b by imposing the large  
25 anchoring load to the tension member b. In the process, the wedge is strongly



WO 02/077372

PCT/KR02/00479

engaged with the end of the tension member b by the interaction with the wedge seat  
31. Herein, the wedge traction plate 40a is pulled by the wedge 10. If the wedge 10  
reaches a predetermined time, the wedge 10 does not move any more within the  
wedge box 30. The wedge traction plate 20a is the same as that wedge 10. Form  
5 this, the anchoring load starts to be imposed on the tension member b and the final  
anchoring load is maintained until the external anchoring to the tension member b is  
removed.

As shown in Fig. 18, at the moment of removing the external anchoring from  
the tension member b, the tension member b is extruded into/toward the end by the  
10 reaction force corresponding to the anchoring load. The external tension member b  
pushes the wedge traction plate 20a. The wedge pulls the traction jaw 15 of all the  
wedges 10. This movement is not stopped until the end of the horn screw 21  
contacts the edge of the screw hole 63. That is, it is returned to the original position  
in which the anchoring load is imposed on the tension member b. Then, the external  
15 terminal of the tension member b is turned to the screw direction of the horn screw 21.  
Thereby, the horn screw 21 is jointed with the screw hole 63 of the cap 60. As the  
horn screw 21 is jointed with the screw hole 63, the wedge traction plate 20a pulls all  
the wedges 10 at a time. During the wedges 10 are pulled by the wedge traction  
plate 20a, the wedges 10 are expanded into the centrifugal direction.  
20 Simultaneously, the tension member b is get away from the engagement teeth 12.  
The, the end of the tension member b is finally deviated from the wedge 10. That is,  
the wedge engagement with the end of the tension member b is released.

If the wedge engagement-released tension member b is pulled, the tension  
member b comes out. However, the wedges 10 and the wedge traction plate 20a are  
25 pulled by the tension member b. Since the wedge engagement with the end of the

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

tension member b is entirely released, the horn screw 21 jointed with the screw hole 63 locks the wedge traction plate 20a, and the traction jaw 15 of the wedge 10 is engaged with the edge of the wedge traction plate 20a, even if the tension member b is drawn, the wedges 10 are not pulled by the tension member b.

5

<Horn screw type internal anchorage c2' in accordance with another embodiment>

As shown in Fig. 19, the wedges 10 and the horn screw type wedge traction plate 20a of the aforementioned horn screw type internal anchorage c2 are replaced by a horn screw 21-tension member cap 23 type wedge traction plate 20a". When the horn screw 21 is jointed with the screw hole 63 by turning the external anchoring-released tension member b, this turning force is transmitted as it is to the wedge traction plate 30b". Therefore, the tension member b is more easily removable.

15

<Hook type internal anchorage c3>

As shown in Fig. 20, a hook type internal anchorage c3 includes the wedges 10, the wedge traction plate 20b with the elastic hook 25, and the cap 60b with the hook hole 64 and the hook engagement jaw 65. Herein, the cap 60b serves as a locking means of the retrocede wedges. Other components and assembly order of the hook type internal anchorage c3 are the same as those of the horn screw type internal anchorages c2, c2'.

20

When the wedges 10 engaged with the end of the tension member b and the cap 60b is jointed thereto, the elastic hook 25 softly contacts the edge of the hook hole 64 and the lock edge of the wedge traction plate 20b presses the back jaw 15a of the wedge, thereby preventing the loosening of the wedge engagement to the end of the

25

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

tension member b.

As shown in Fig. 21, the internal anchorage c3 engaged with the end of the tension member b is inserted into the underground anchor hole d, the anchoring section is filled with the grout material e. Then, the anchoring load is imposed on the tension member b. At the early stage of the assembly, the wedge engagement to the end of the tension member b is loose. However, anyway, since the end of the tension member b is engaged with the engagement teeth 12, the wedges 10 are pulled by the tension member b from when the anchoring load is imposed on the tension member b. At this time, the wedges 10 are more tightly engaged with the end of the tension member b by the interaction with the wedge seats 41. And, the wedge traction plate 20c is pulled by the wedge 10. When the wedges 10 reaches the designated time, the wedges 10 are not pulled by the tension member b any more. The wedge traction plate 20c is also the same. Then, the anchoring load is substantially imposed on the tension member b, this anchoring load is maintained until the external anchoring is released from the tension member b.

As shown in Fig. 22, at the moment of releasing the external anchoring of the tension member b after the subsurface construction works, the tension member b is extruded into the end of the tension member b by the reaction force corresponding to the anchoring load imposed on the tension member b and pushes the wedge traction plate 20b. Herein, the wedge traction plate 20b pulls all the wedges 10 at a time. The elastic hook 25 of the wedge traction plate 20b passes through the hook hole 64 and jointed with the hook engagement jaw 65. However, if it is proved that the elastic hook 25 does not reaches the hook engagement jaw 65, the outer edge of the tension member b is compacted by a hammer, thereby engaging the hook 25 with the hook engagement jaw 65. During the wedge traction plate 20b pulls the wedges 10,

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

the wedge expansion ring 30 expands all the wedges 10 into the centrifugal direction. By the aforementioned complex movements of several components, the tension member b is released from the wedge engagement with the wedge 10.

If the tension member b with the wedge engagement-released end is drawn, the tension member b comes out, but the wedges 10 and the wedge traction plate 20b are not drawn by the tension member b. Since the wedge engagement with the end of the tension member b is entirely released, the elastic hook 25 is jointed with the hook engagement jaw 65 of the cap 60b and locks the wedge traction plate 20b, and the traction jaw 15 of the wedge 10 is engaged with the edge of the wedge traction plate 20b, even if the tension member b is drawn, the wedges 10 and the wedge traction plate 20b are not pulled by the tension member b.

<Locking ring-safety ring type internal anchorage c4>

As shown in Fig. 23, the locking ring-safety ring type internal anchorage c4 includes wedges 10b with ring horns 18 as a substitute of the wedges 10 of the aforementioned locking ring type internal anchorage c1. Additionally, the locking ring-safety ring type internal anchorage c4 further include a wedge safety ring 36, a ring support 38, and a modified cap 60c. The wedge safety ring 36 is interposed between the front surface of the wedge locking ring 32, which is inserted into the ring horn 18 of the wedge 10a engaged with the end of the tension member, and is received on the ring seat 45 of the wedge box 40, and the inclined surface 66 of the cap 60c. Thereby, the interposed wedge safety ring 36 serves to fix the wedges 10b and is a metal-made C type ring. The ring support 38 is a thick metal ring for stabilizing this interposed wedge safety ring 36 by supporting the outer edge of the back surface of the wedge safety ring 36 on the wedge locking ring 32 inserted into the outer ring

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

groove 11 of the wedge 10a.

An inner edge of the back end of the cap 60c is the inclined surface 66. This inclined surface 66 is temporally fixed to the front edge of the wedge safety ring 36, of which outer edge is inserted the space with the ring support 38 on the wedge locking ring 32 on the ring seat 45 of the wedge box 40. Then, as the wedges 10a is drawn by the tension member b when the anchoring load is imposed on the tension member b of the internal anchorage c5, if the ring horn 18 is released from the wedge safety ring 36, the wedge safety ring 36 is elastically constricted so as to easily removed from the space between the inclined surface 66 of the cap 60c and the wedge locking ring 32. Therefore, when the wedges 10b are retroceded by the external anchoring-released tension member, the wedge safety ring 36 does not prevent the retroceding of the wedges 10b.

This internal anchorage c4 is manufactured by the same manner as that of the aforementioned locking ring type internal anchorage c1 from the step of assembling the wedge 10b, the wedge traction plate 20 and the wedge expansion ring 30 to the step of inserting the tube h-coated end of the tension member b into the tension member hole 42 of the wedge box 40 and engaging it to the wedge 10b. A difference is that a step of inserted the ring support 38 into the end of the wedge 10b, mounting it on the front surface of the wedge locking ring 32, and the inserting the wedge safety ring 36 into the ring horn 18 is added in this internal anchorage c4.

The cap 60c is formed on the end of the wedge box 40. Thereby, the back surface of the wedge safety ring 36 reaches the ring support 38, and the outer edge of the front surface of the wedge safety ring 36 is pressed by the inclined surface of the cap 60c. In this assembled internal anchorage c4, the wedge safety ring 36 blocks the front surface of the wedge 10b and prevents the retroceding of the wedge 10b.

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

This alignment is maintained until the assembled internal anchorage c4 is inserted and anchored into the underground anchor hole of the construction field, and the tensile force is imposed on the tension member b. Thereby, since the wedge 10b engaged with the end of the tension member b is fixed and the wedge engagement is not loose  
5 even by the impact and vibration imposed to the wedge 10b and the shaking of the tension member b during treating, the internal anchorage c4 has excellent assembly reliability. This excellent assembly reliability of the internal anchorage c4 improves construction quality of the ground anchor and removed troublesome of checking whether the wedge engagement of the wedge 10b with the end of the tension member  
10 b prior to inserting the internal anchorage c4 into the underground anchor hole.

As shown in Fig. 24, the internal anchorage c4 is inserted into the underground anchor hole d and the anchoring section is filled with the grout material e. If the anchoring load is imposed on the tension member b, only the wedges 10b within the wedge box 40 are drawn by the tension member b. The wedges 10b are  
15 constricted into the centripetal direction by the induction of the wedge seats 41 and more tightly constrict the tension member b. At the predetermined time, the ring horn 18 of the wedge 10b is removed from the wedge safety ring 36. The limit tension load of the strand wire used as the tension member for ground anchor is slightly more than 15 ton. However, the design anchoring load in using the strand  
20 wire as the tension member for ground anchor is approximately 11 to 12 ton. According to the test result, when the anchoring load is imposed on the tension member b, the ring horn 18 of the wedge 10b is removed from the wedge safety ring 26 at about 5.5 ton.

The wedge safety ring 36, from which the ring horn 18 as the inner obstacle is  
25 removed, constricts by its elasticity and the force of the inclined surface 66 of the cap

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

60c into the centripetal direction, and is removed by the gap between the cap 60c and the ring support 38. The removed wedge safety ring 36 falls into the bottom surface of the cap 60c. If the wedge safety ring 36 supporting the wedges 10b is removed, the wedges 10b cannot be retroceded when the external anchoring is released from the  
5 tension member b.

As shown in Fig. 25, the external anchoring is released from the tension member b. At this moment, the tension member b is extruded into the end by the reaction force corresponding to the anchoring load and pulls the wedge traction plate 20. then, the wedge traction plate 20 pulls all the wedges 10b at a time. As the  
10 wedges 10b are moved to the end of the wedge box 40, the external ring groove 11 is released from the wedge locking ring 32 and the wedge expansion ring 20 expands all the wedges 10b into the centrifugal direction. When the locking groove 17 of the wedge 10b coincides with the inner surface of the wedge locking ring 32, the wedge expansion ring 30 elastically constricts and locks the locking groove 17. Then, the  
15 wedges 10b are not retroceded any more. Herein, the wedges 10b are maximally expanded, thereby releasing the wedge engagement with the tension member b. The wedge engagement-released tension member b can be easily removed by pulling the external end of the tension member b by hand into the soil wall direction. Even if the wedge engagement-released tension member b is drawn, the wedges 10b are locked by  
20 the locking ring 32 and thus are not drawn by the tension member b.

<Horn screw-safety ring type internal anchorage c5>

As shown in Fig. 26, the horn screw-safety ring type internal anchorage c5 includes wedges 10b with ring horns 18 as a substitute of the wedges 10 of the  
25 aforementioned horn screw type internal anchorage c2. Additionally, the horn

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

screw-safety ring type internal anchorage further includes the wedge safety ring 36, and the modified cap 60c. Herein, the structures and functions of the wedge safety ring 36, the horn screw type traction plate 20a, and the cap60c with the inclined surface 66 are the same as those of the aforementioned embodiments. However, the position of the wedge safety ring 36 slightly differ from that of the aforementioned internal anchorage c4. That is, the wedge safety ring 36 inserted into the ring horn 18 of the wedge 10b is interposed between the ring seat 45 of the wedge box 40 and the inclined surface 66 of the cap 60 and softly engaged thereto. In this case, considering the difference of the distance between ring seat 45 and the ring horn 18, the ring seat 45 is heightened by this difference, thereby coinciding the wedge safety ring 36 interposed between the ring seat 45 and the inclined surface 66 with the front end surface of the wedge 10b. That is, the position of the wedge safety ring 36 is stabilized.

15 <multi-type internal anchorage c6>

Each of the aforementioned internal anchorages c1 to c5 uses one strand of the tension member b. However, an internal anchorage for large anchoring load so as to use a tension member with more than 2 stands is required. For example, a multi-type internal anchorage c6 is described hereinafter.

20 As shown in Fig. 27, the multi-type internal anchorage c6 includes two internal the locking type internal anchorages c1 of the first embodiment of the present invention. If at least two internal anchorage c1 are assembled, as shown in Fig. 28, an auxiliary plate 70 with two tension member holes 71 for inserting the tension members b of the internal anchorages c1 is used. The auxiliary plate 70 has a considerably large thickness for preventing the warpage deformation of a load-

25



WO 02/077372

PCT/KR02/00479

withstanding member. Plural internal anchorages c1 are mounted on the auxiliary plate 70, and the tension member holes 42 of the wedge boxes 40 are fixed to the tension member holes 71 of the auxiliary plate 70. Then, the bottom surfaces of the wedge boxes 40 are attached to the auxiliary plate 70 by the welding. In the same manner as the aforementioned embodiments of the present invention, the ground anchor is assembled by inserting the end of each tension member b into the wedge 10 of each wedge box 40. The multi-type internal anchorage including more than 3 unit internal anchorages may be assembled by the same method. Herein, the reference numerals 72 and 73 represent the load withstanding member and the sealant, respectively.

Although the preferred embodiments of the present invention have been disclosed for illustrative purposes, those skilled in the art will appreciate that various modifications, additions and substitutions are possible, without departing from the scope and spirit of the invention as disclosed in the accompanying claims.

15

#### **INDISTRIAL APPLICABILITY**

In accordance with the present invention, With the wedge for the internal anchorage of the ground anchor for removing the tension member and the wedge assembly including this wedge and the wedge traction plate are, at the moment the external anchoring is released, the wedge traction plate pulls all the wedges by the reaction force corresponding to the anchoring load imposed on the tension member, thereby releasing the wedge engagement with the end of the tension member. Therefore, in the internal anchorage for removing the tension member of the ground anchor according to the present invention, the wedge engagement with the tension member can be easily released.

25

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

Further, the internal anchorage for removing the tension member of the ground anchor, which includes the wedges, the wedge traction plate, the wedge expansion ring for expanding the wedges, the wedge locking means for locking the retroceding wedges by the reaction force of the external anchoring-released tension member and thereby preventing the drawing of the wedge when the wedge engagement-released tension member is drawn, the wedge box with the wedge seats, the wedge separation layer for preventing the attachment of the wedge to the wedge seat, and the cap formed on the end of the wedge box and acting to protect the inner components, is easily removed by releasing the external anchoring of the tension member without any removing equipment such as a drawbench.

Moreover, in the internal anchorage for removing the tension member of the ground anchor, which further includes the wedges with ring horns on their end, and the wedge safety ring inserted into the ring horns, since the wedges engaged with the end of the tension member are fixed and the wedge engagements do not become loose but is stabilized even by the impact and vibration imposed to the wedges and the shaking of the tension member during treating, troublesome of checking whether the wedge engagement of the wedge with the end of the tension member prior to inserting the internal anchorage c4 into the underground anchor hole can be removed.

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

## WHAT IS CLAIMED IS:

1. An internal anchorage wedge assembly for removing a tension member of a ground anchor, said wedge assembly comprising:
- 5 a spiral engagement teeth formed on the inner surface; and
- an elastic ring inserted into the end of the outer surface in order to maintain an assembly condition of a circumference-dividing wedge,
- wherein a front inner surface of the wedge is a smooth surface without engagement teeth, a traction jaw for mounting a wedge traction plate is formed on the
- 10 end of the smooth surface in the circumference direction, and an internal ring groove for a wedge expansion ring is formed on the back surface of the traction jaw.
2. The internal anchorage wedge assembly for removing a tension member of a ground anchor as claimed in claim 1, wherein the wedge further comprises a locking
- 15 groove for being engaged with a wedge locking ring when the wedge is retroceded into the back of an external ring groove.
3. The internal anchorage wedge assembly for removing a tension member of a ground anchor as claimed in claim 2, wherein the wedge further comprises a ring
- 20 horn for inserting a wedge safety ring, said ring horn formed on the end of the wedge.
4. The internal anchorage wedge assembly for removing a tension member of a ground anchor as claimed in claim 1, wherein the wedge traction plate further comprises a horn screw engaged with a screw hole of the cap, said horn screw formed
- 25 on the center of the front surface of the wedge traction plate.

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

5. The internal anchorage wedge assembly for removing a tension member of a ground anchor as claimed in claim 1, wherein the wedge traction plate further comprises an elastic hook inserted into a hook hole of the cap and locked by a hook engagement jaw, said elastic hook formed on the center of the front surface of the wedge traction plate.

6. An internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (locking ring type), said internal anchorage comprising:

10 a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the internal surface, an engagement teeth formed on the back of the internal surface, and a locking groove formed on the back of the external ring groove;

a wedge traction plate jaw-engaged to the back of a traction jaw and pulling

15 the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring;

a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge;

a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, said tube seat

20 formed around the tension member hole, and a wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface;

a wedge separation layer interposed between the wedges;

a cap coating the front end of the wedge box and protecting the components of the wedge box; and

25 a wedge locking ring formed between the ring seat of the wedge box and the

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

back end of the cap and locking the locking groove of the retroceding wedge.

7. An internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (horn screw type), said internal anchorage comprising:

5 a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the internal surface, and an engagement teeth formed on the back of the internal surface;

a wedge traction plate having a horn screw formed on the center of the front surface, jaw-engaged to the back of a traction jaw, and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring;

10 a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge;

a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, said tube seat formed around the tension member hole, and a wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface;

a wedge separation layer interposed between the wedges; and

a cap having a screw hole for the engagement with the horn screw formed on the center of the back surface, coating the front end of the wedge box, and protecting the components of the wedge box.

8. An internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (elastic hook type), said internal anchorage comprising:

a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

internal surface, and an engagement teeth formed on the back of the internal surface;

a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge;

5 a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, said tube seat formed around the tension member hole, and a wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface;

10 a wedge traction plate having an elastic hook formed on the center of the front surface, jaw-engaged to the back of a traction jaw, and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring;

a wedge separation layer interposed between the wedges; and

a cap having a hook hole and a hook engagement jaw for the elastic hook formed on the center of the back surface, coating the front end of the wedge box, and protecting the components of the wedge box,

15 wherein the hook of the wedge traction plate and a screw hole of the cap are used as retroceding wedge-locking means.

9. An internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (locking ring-safety ring type), said internal anchorage comprising:

20 a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the internal surface, an engagement teeth formed on the back of the internal surface, a locking groove formed on the back of the external ring groove, and a ring horn for a wedge safety ring formed on the front end;

25 a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

the wedge;

a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, said tube seat formed around the tension member hole, and a wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface;

a wedge traction plate jaw-engaged to the back of a traction jaw and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring;

a cap coating the front end of the wedge box and protecting the components of the wedge box, an inner edge of the back end of said cap being an inclined surface;

a wedge locking ring formed between the ring seat of the wedge box and the back end of the cap and locking the locking groove of the retroceding wedge;

a wedge separation layer interposed between the wedges;

a wedge safety ring inserted into the ring horn and stabilizing the wedge on the wedge seat; and

a ring stand for supporting the wedge safety ring between the wedge locking ring and the back end of the cap.

10. An internal anchorage for removing a tension member of a ground anchor (horn screw-safety ring type), said internal anchorage comprising:

a wedge including an external ring groove formed on the end of the external surface, a traction jaw and an internal ring groove formed on the smooth front of the internal surface, an engagement teeth formed on the back of the internal surface, and a ring horn for a wedge safety ring formed on the front end;

a wedge expansion ring inserted into the internal ring groove and expanding the wedge;

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

a wedge box including a tension member hole formed on the back end, a tube seat for inserting and fixing a tube coated on the tension member, said tube seat formed around the tension member hole, and a wedge seat for the wedge and a ring seat for a locking ring formed on the internal surface;

5 a wedge traction plate having a horn screw formed on the center of the front surface, jaw-engaged to the back of a traction jaw, and pulling the wedge by the reaction force in releasing the external anchoring;

a cap having a screw hole for the engagement with the horn screw formed on the center of the back surface, coating the front end of the wedge box and protecting  
10 the components of the wedge box, an inner edge of the back end of said cap being an inclined surface; and

a wedge safety ring inserted into the ring horn and supported between the ring seat of the wedge box and the inclined surface of the cap, thereby stabilizing the wedge.

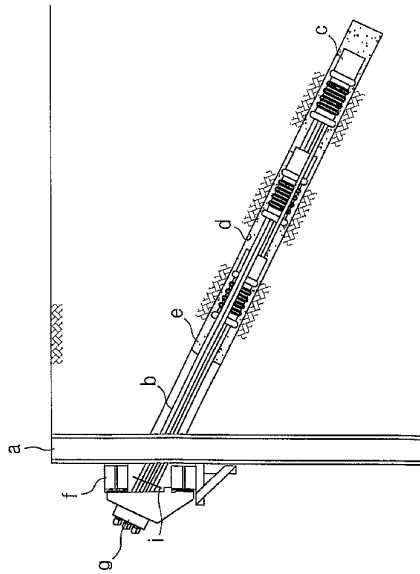
15



WO 02/077372

PCT/KR02/00479

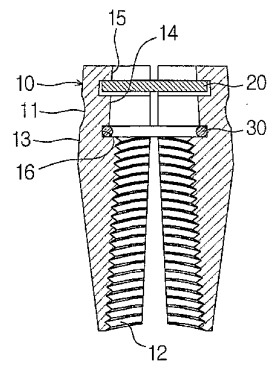
Fig.1



WO 02/077372

PCT/KR02/00479

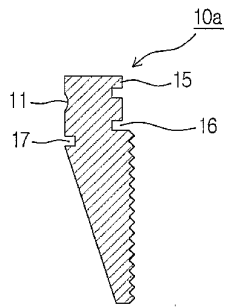
**Fig.2**



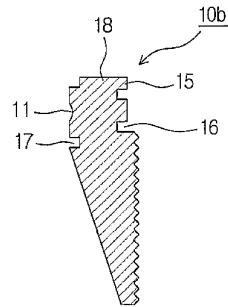
WO 02/077372

PCT/KR02/00479

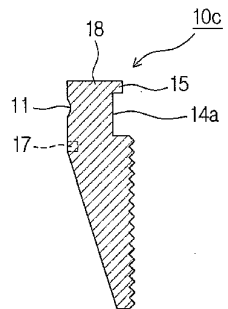
**Fig.3**



**Fig.4**



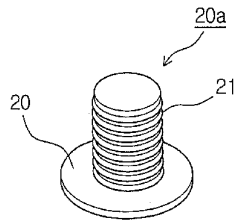
**Fig.5**



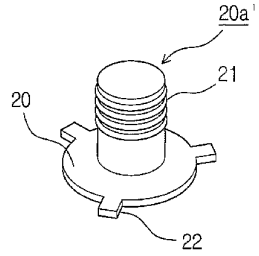
WO 02/077372

PCT/KR02/00479

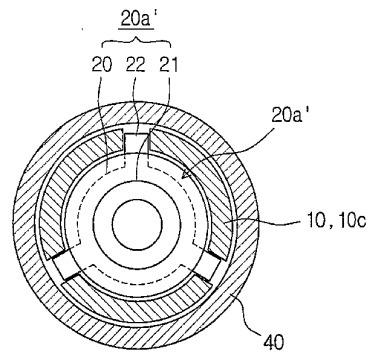
**Fig.6**



**Fig.7**



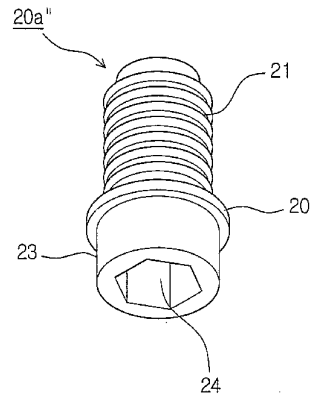
**Fig.8**



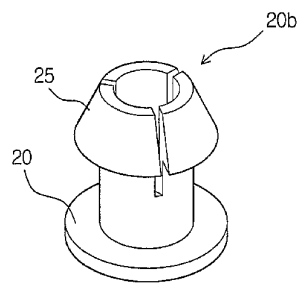
WO 02/077372

PCT/KR02/00479

**Fig.9**



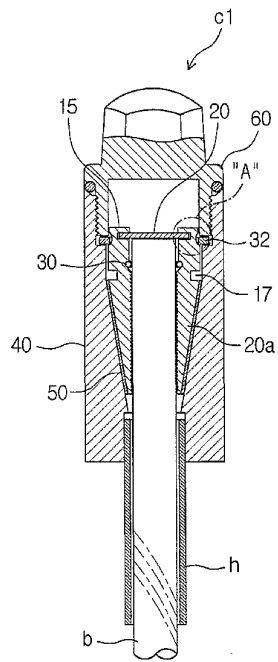
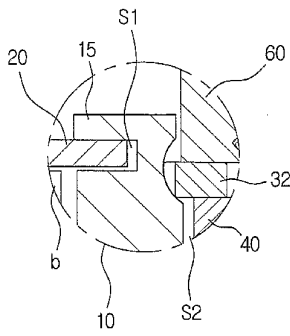
**Fig.10**





WO 02/077372

PCT/KR02/00479

**Fig.12****Fig.13**

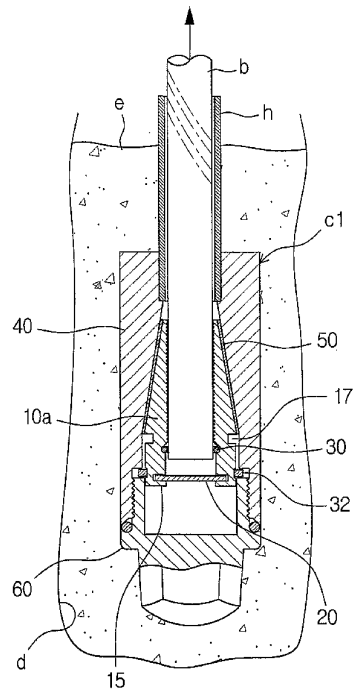
**Fig.14**



Fig.15

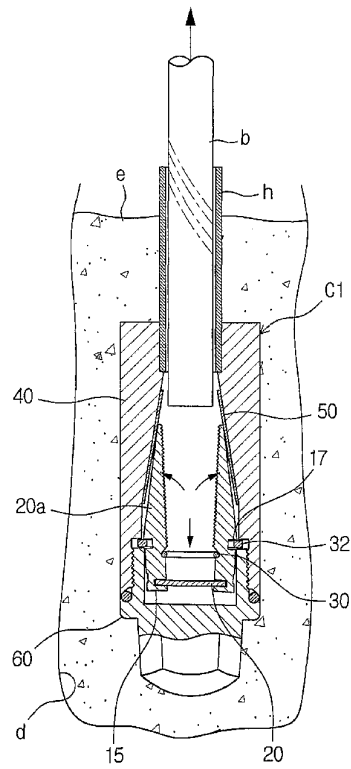


Fig.16

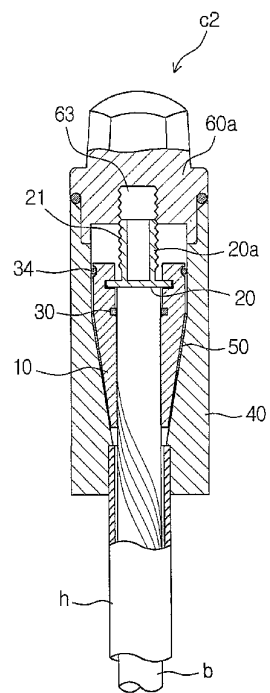
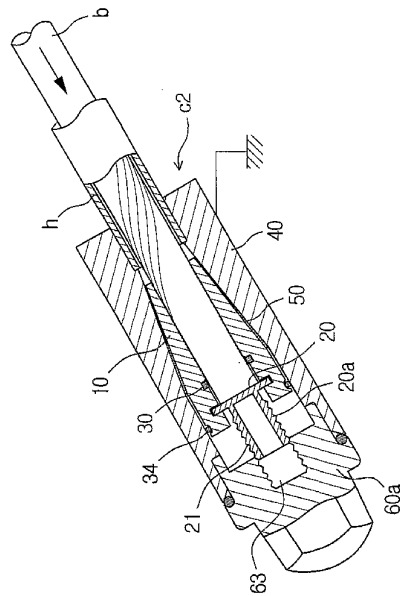


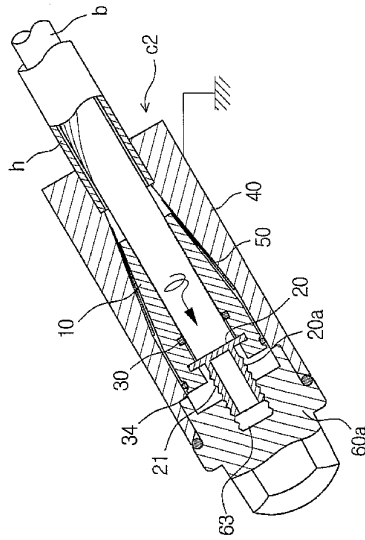
Fig.17



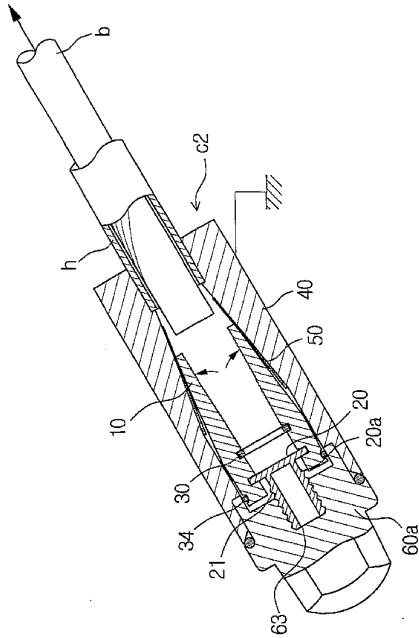
WO 02/077372

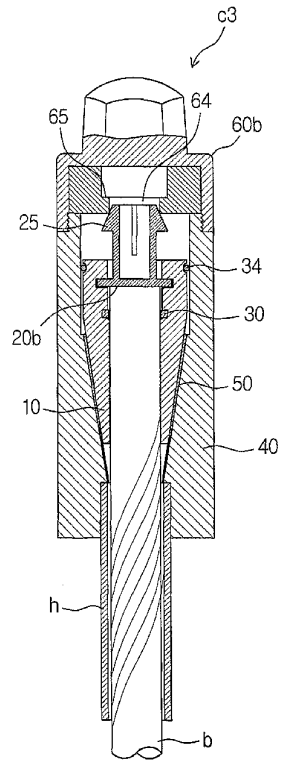
PCT/KR02/00479

Fig.18



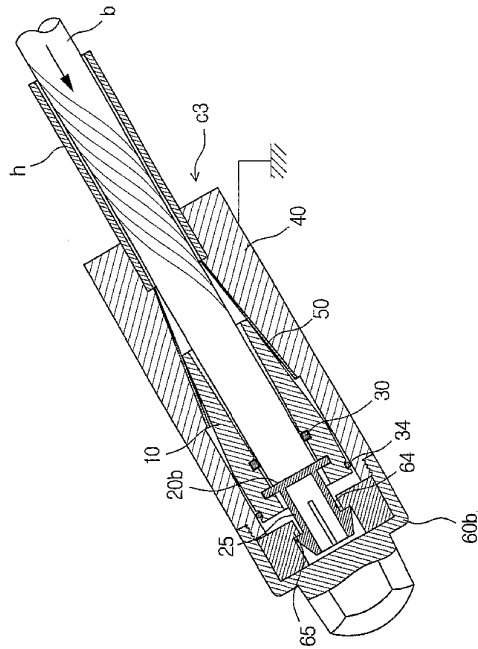
**Fig.19**



**Fig.20**

WO 02/077372

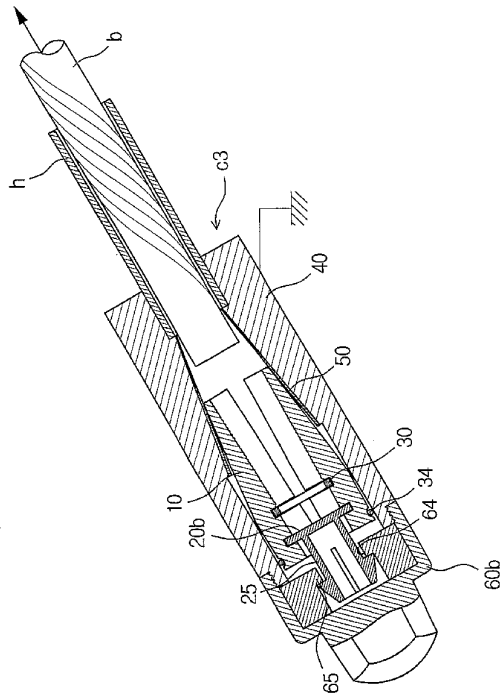
PCT/KR02/00479

**Fig.21**

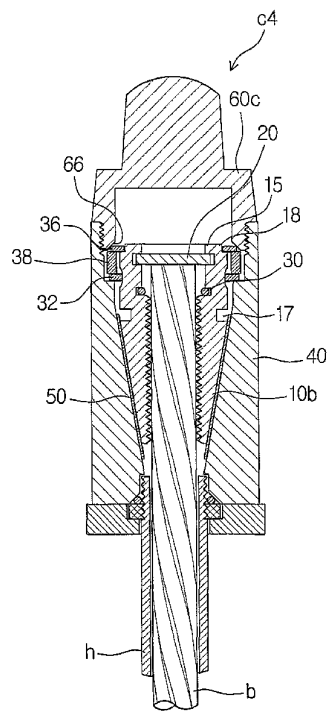
WO 02/077372

PCT/KR02/00479

Fig.22



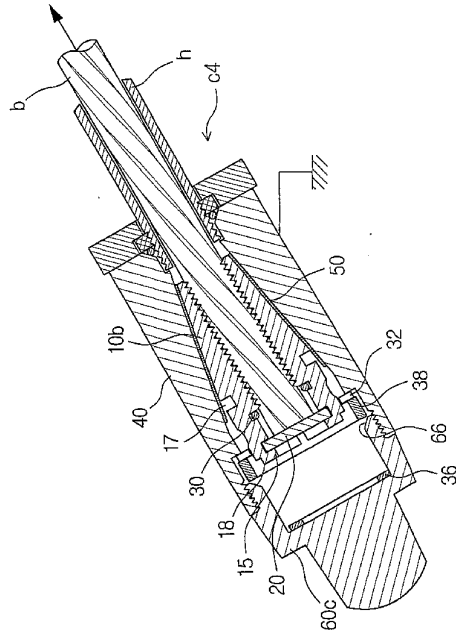


**Fig.23**

WO 02/077372

PCT/KR02/00479

Fig.24



WO 02/077372

PCT/KR02/00479

Fig.25

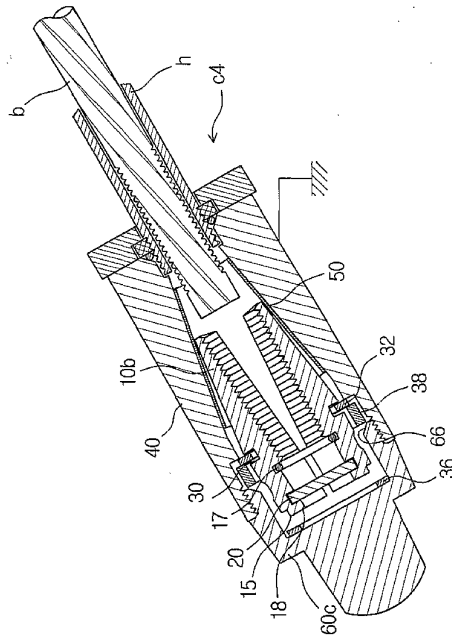
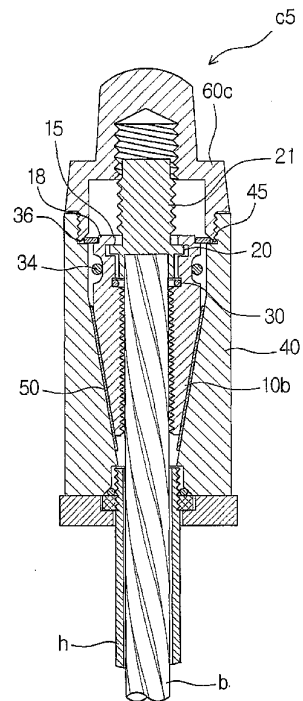
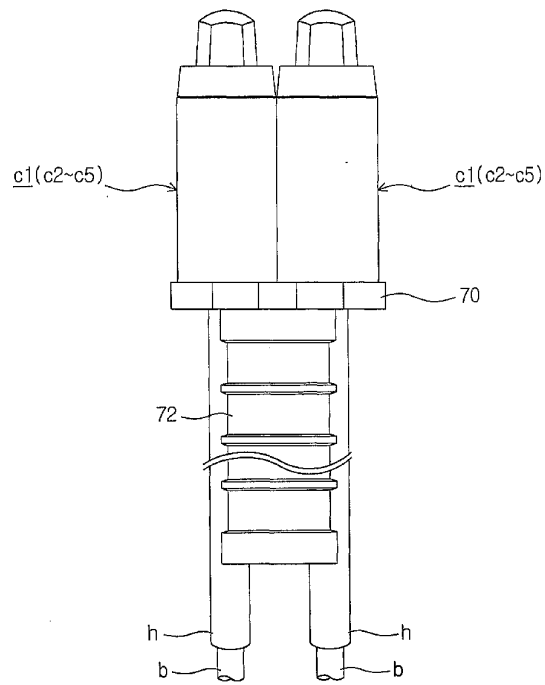
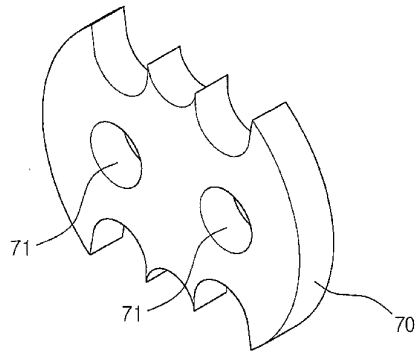


Fig.26





**Fig.27**

**Fig.28**



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR02/00479
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>IPC7 E02D 5/80, E21D 21/00</b> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC E02D 5/80, E21D 20/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched KR, JP: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 2000-39990 A(SAMWOO CO., LTD) 5 JULY 2000	1
A	KR 1998-72170 A(LEE CHANG-HUN) 26 OCTOBER 1998	1
A	KR 93-18240 U(KIM SHIN-TAE) 20 AUGUST 1993	1
A	WO 95/23896 A1(LEE CHANG-HUN) 8 SEPTEMBER 1995	1
A	US 4132498 A(ISAMU IKEDA, KUNIMITSU YAMADA) 2 JANUARY 1979	1
A	US 4343122 A(JOHN WLODKOWSKI, DIETER JUNGWIRTH) 10 AUGUST 1982	1
A	JP 59-10614 A(HAZAMA GUMI LTD) 20 JANUARY 1984	1
A	JP 10-306440 A(KENSETSU KISO ENG CO., LTD) 17 NOVEMBER 1998	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 JULY 2002 (04.07.2002)		Date of mailing of the international search report 04 JULY 2002 (04.07.2002)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Kee Wan Telephone No. 82-42-481-5801 

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 2001/80184

(32)優先日 平成13年12月17日(2001.12.17)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(31)優先権主張番号 2001/80183

(32)優先日 平成13年12月17日(2001.12.17)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,P T,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 クック - イル , キム

大韓民国 4 1 5 - 7 3 3 キョンギ - ド キムポ - シ サウ - ドン 1 2 2 4 ノンザンマウル  
シンアンアパートメント 1 1 0 - 4 0 3

Fターム(参考) 2D041 GB04 GC02