

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6067843号
(P6067843)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int.Cl.

F I

E O 2 D 17/18 (2006.01)

E O 2 D 17/18 A

E O 2 D 29/02 (2006.01)

E O 2 D 29/02 3 O 2

請求項の数 15 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2015-511936 (P2015-511936)
 (86) (22) 出願日 平成24年5月14日(2012.5.14)
 (65) 公表番号 特表2015-516523 (P2015-516523A)
 (43) 公表日 平成27年6月11日(2015.6.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/058947
 (87) 国際公開番号 W02013/170879
 (87) 国際公開日 平成25年11月21日(2013.11.21)
 審査請求日 平成27年5月8日(2015.5.8)

(73) 特許権者 511226524
 ファウ・エス・エル・インターナツイオナ
 ール・アクチエンゲゼルシャフト
 スイス国、3098 ケーニッツ、ゼーゲ
 ストラーセ、76
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實
 (74) 代理人 100173521
 弁理士 篠原 淳司
 (74) 代理人 100153419
 弁理士 清田 栄章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 擁壁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

土止め要素(1)の成型時に、成型土止め要素(1)のほぼ平坦な後面(5)において、ストリップの固定チャンネル(10)を形成するために成型材料を移動させるための着脱可能な空所の形成具組立体(31, 32, 34)であって、

土止め要素成型部で連続的に成型される、円柱形あるいは楕円柱形のコア要素(8)の周囲の、後面における第一のチャンネル開口部(3)と後面における第二のチャンネル開口部(4)の間の弧状の通路をストリップ(7)がたどるように、土止め要素(1)が、チャンネル(10)を通して通過された可撓な強化ストリップ(7)により安定化される埋め戻し材を土止めるためにあり、

着脱可能なチャンネルの空所の形成具組立体(31, 32, 34)が、第一の空所の形成具(31)であって、チャンネル(10)の第一の部分を形成するために成形され、第一の部分が、チャンネル(10)内の、第一のチャンネル開口部(3)と中間位置(15)の間で延びている、第一の形成具(31)と、

第二の空所の形成具(32)であって、チャンネルの第二の部分を形成するために成形され、第二の部分が、第二のチャンネル開口部(4)と中間位置(15)の間で延びている、第二の空所の形成具(32)と、

土止め要素(1)の成型時に適所で第一及び第二の形成具(31, 32)を支持するための支持手段(34, 35)と、

成型土止め要素(1)のチャンネル(10)から回転の引上げ方向(51)でコア要素(8

10

20

）を中心にして第一および／または第二の空所の形成具（３１，３２）を回転させて移動させるための引上げ移動手段（４６，４７，４８）とを備えている着脱可能なチャネルの空所の形成具組立体において、

前記引上げ移動手段（４６，４７，４８）が、回転の引上げ方向（５１）でコア要素（８）を中心にして第一及び第二の形成具（３１，３２）を回転させて移動させることに加えて、直線の引上げ方向（５２）に沿った第一のおよび／または第二の空所の形成具の直線の並進移動を可能にすることに適合しており、

第一の空所の形成具が、第二の空所の形成具とは独立して、成型土止め要素から引上げることができるように、支持手段（３４，３５）が、第二の空所の形成具（３２）から第一の空所の形成具（３１）を機械式に分離するための、クロスビーム機構を備えた解放手段（３４）を備えていることを特徴とする着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。 10

【請求項２】

第一（３１）および／または第二（３２）の空所の形成具が、回転移動（５１）と並進移動（５２）の組合せだけにより、成型土止め要素（１）から引き上げられるように、引上げ移動手段および／または第一（３１）及び第二（３２）の空所の形成具が設計されていることを特徴とする請求項１に記載の着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。

【請求項３】

直線の引上げ移動（５２）が、後面（５）の平面に対して垂直な成分を備えていることを特徴とする請求項１または２に記載の着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。 20

【請求項４】

引上げ方向に沿った第一の空所の形成具（３１）の並進移動（５２）が、第二の空所の形成具（３２）に対する並進移動（５２）でもあることを特徴とする請求項１～３のいずれか一つに記載の着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。

【請求項５】

請求項１～４のいずれか一つに記載の着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）であって、

第一の空所の形成具（３１）が、円筒形あるいは楕円筒形に湾曲した楔形状の部分を備えており、この楔形状の部分が、 30

- コア要素（８）の凸状のコア面領域（１２）を形成するための凹状の形成具面領域（４１）であって、この凸状のコア面領域（１２）が、後面（５）から離間するように面法線を有するコア要素（８）の面の部分である、凹状の形成具面領域（４１）と、

- チャネル（１０）の凹状のチャネル面領域（１３）を形成するための凸状形成具面領域（４２）であって、この凹状のチャネル面領域（１３）が、凸状のコア面領域（１２）に面するチャネル（１０）の面の部分である、凸状の形成具面領域（４２）と、

- 第二の空所の形成具（３２）の対応する末端部（４３，４４，４５）と協働するための末端部（４３，４４，４５）とを備え、

- 凹状の形成具面領域（４１）の曲率半径（２２）が、末端部（４３，４４，４５）から離間する方向で、凹状の形成具面領域（４１）に沿ってコア要素（８）の中心軸の高さまで変化し、および／または 40

- 凸状の形成具面領域（４２）の曲率半径（１８）が、末端部（４３，４４，４５）から離間する方向で、凸状の形成具面領域（４２）に沿ってコア要素（８）の中心軸の高さまで変化することを特徴とする着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。

【請求項６】

- 凹状の形成具面領域（４１）の曲率半径が、末端部（４３，４４）から離間する方向で凹状の形成具面領域（４１）に沿ってコア要素（８）の中心軸の高さまで減少し、あるいはほぼ一定であり、および／または

- 凸状の形成具面領域（４２）の曲率半径が、末端部（４３，４４）から離間する方向で 50

凸状の形成具面領域（４２）に沿ってコア要素（８）の中心軸の高さまで増大し、あるいはほぼ一定であることを特徴とする請求項５に記載の着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。

【請求項７】

引上げ移動手段は、レバーが回転引上げ方向（５１）に第一の空所の形成具（３１）を押進めるために使用できるように、レバーと係合するためのレバー係合手段（４６）を備えていることを特徴とする請求項１～６のいずれか一つに記載の着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。

【請求項８】

第一（３１）および第二（３２）の形成具の少なくとも一方の凹状の形成具面領域（４１）は、回転移動（５１）がコア要素（８）の容積、あるいはチャンネル（１０）の空所、あるいは成型物であるパネル（１）を通過する回転軸線（５３）を有するように成形されていることを特徴とする請求項１～７のいずれか一つに記載の着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。

【請求項９】

第一および第二の空所の形成具の一方あるいは両方が、二つあるいはそれより多くの形成具要素（３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ）、および二つあるいはそれより多くの形成具要素（３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ）と一緒に連結するための、一つあるいはそれより多くの形成具要素連結手段（４９）を備えていることを特徴とする請求項１～８のいずれか一つに記載の着脱可能な空所の形成具組立体（３１，３２，３４）。

【請求項１０】

土止め要素（１）の成型時に、成型土止め要素（１）の後面（５）内のストリップの固定チャンネル（１０）を成型するための方法であって、

土止め要素成型部で連続的に成型される、円柱形あるいは楕円柱形のコア要素（８）の周囲の、後面（５）における第一のチャンネル開口部（３）と後面における第二のチャンネル開口部（４）の間の弧状の通路をストリップ（７）がたどるように、土止め要素（１）が、チャンネル（１０）を通過して通過する可撓な強化ストリップ（７）により安定化される埋め戻し材を土止めるためにあり、この方法が、

土止め要素（１）のチャンネル成型位置に、請求項１～８のいずれか一つに記載の着脱可能なチャンネルの空所の形成具組立体（３１，３２，３４）を配設する取付け工程と、

成型材料との接触部から第一の空所の形成具を解放するために、第一の空所の形成具（３１）を十分回転させる引き離し工程と、

コア要素（８）を中心にして第一の空所の形成具（３１）の回転移動（５１）を備えた引上げ工程を備えており、

引上げ工程が、回転移動（５１）に加えて、第一の空所の形成具（３１）の並進移動（５２）を含んでおり、並進移動（５２）が、後面（５）に対して垂直な方向成分を備えており、

前記方法が、第一（３１）および第二（３２）の空所の形成具を互いに機械式に分離するための、クロスビーム機構を備えた解放手段（３４）を作動する解放工程を含むことを特徴とする方法。

【請求項１１】

並進移動（５２）が、後面（５）から離間する直線方向に沿った、第一（３１）と第二（３２）の形成具の間における相対移動を含むことを特徴とする請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】

回転移動（５１）が、回転軸線（５３）を中心にした回転を備え、この回転軸線が土止め要素（１）の本体を通過し、あるいはコア要素（８）を通過し、あるいはチャンネル（１０）の空所を通過することを特徴とする請求項１０または１１に記載の方法。

【請求項１３】

土止め要素（１）のほぼ平坦な後面（５）内の凹部チャンネル（１０）を通過して可撓な強化ストリップ（７）を保護することにより、安定化された土木構造体を土止めるための土止

10

20

30

40

50

め要素(1)であって、

強化ストリップ(7)が、後面(5)の第一の開口部(3)から、チャンネル(10)を通して、コア要素(8)の周囲を取巻いて、後面(5)の第二の開口部(4)まで、チャンネル(10)を通過できるように、チャンネル(10)は、円筒形あるいは楕円筒形のコア要素(8)の周囲の弧状の通路に沿って走り、

チャンネル(10)の空所が、コア要素(8)の凸状のコア面領域とチャンネル(10)の凹状のチャンネル面の境界を定めるように、チャンネル(10)は土止め要素(1)の本体内の成型された空所として形成されており、

外側のチャンネル面(16)は、少なくとも一つの凹状のチャンネル面領域(13)を備え、この凹状のチャンネル面領域は、土止め要素(1)の本体内に、あるいはコア要素(8)内に、あるいはチャンネル(10)の空所内にある曲率の中心(72)を有することを特徴とする土止め要素(1)。

10

【請求項14】

チャンネル(10)の内側面(11)が、曲率中心(71)を有する、少なくとも一つの凸状のチャンネル面領域(12)を備え、前記曲率中心が、土止め要素(1)の本体内に、あるいはコア要素(8)内に、あるいはチャンネル(10)の空所内にあることを特徴とする請求項13に記載の土止め要素(1)。

【請求項15】

土止め要素(1)の成型材料と隣接して、コア要素(8)が成型されることを特徴とする請求項13または14に記載の土止め要素(1)。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、充填式強化擁壁のための土止め要素、形成具、およびこのような土止め要素におけるストリップ固定チャンネルを成型するための方法に関する。特に、しかしとは限らないが、本発明は、コンクリートの土止めパネル内のストリップ固定チャンネルを成型するための再使用できる空所の形成具の用途に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、壁の裏側に埋め戻される盛土材料あるいは岩質材料の体積を維持するために構成された、土止め壁の安定性を保証し、かつ土止め壁の横方向の動きを最小にするために使用できる。このような壁は、二つの異なる高さでの地面の領域を分離するために使用されるのが典型的である。

30

【0003】

埋め戻される材料は、強い、平らな帯状の、あるいは他の可撓なストリップ材料の全長を使用して固定される。埋め戻される材料は、土止め擁壁の裏側の空所が充填されるように、埋め戻される材料の連続した層に準備される。埋め戻される材料の次の層が加えられる場合に、ストリップが適所で保持され、ストリップ上の埋め戻しの土の累積重量により、埋戻しを強化し、かつ適所で擁壁を保持するための、ストリップと土壌の間の十分な摩擦が得られるように、ストリップは擁壁の後面に結び付けられ、次いで壁から離れるように張力をかけられ、そして地面にとめられる。

40

【0004】

擁壁あるいは土止め壁は、例えばパネルを土止めるプレキャストコンクリートから構成されていてもよく、各パネルは、その後面に幾つかの取付け点を備えている。これらの取付け点は、ループチャンネルとして設計されていてもよく、従って維持ストリップは、パネルの後面の開口部内に供給され、パネル内部のチャンネルを通して、パネルの後面の第二開口部から出ていくことができる。ループチャンネル固定部が使用される場合、予備成型パネルは、ループチャンネルが成型工程の一部として形成されるように空所の形成具を使用して成型される。平らな幅広なストリップが、チャンネルを通して、かつこの適用例ではチャンネルの「コア」と呼ばれるパネル容積の一部を巡って供給できるように、各ループチャンネル

50

は形成される。従って、この用語はパネルの体積のコア部分に対して使用され、ストリップがループチャンネルを通して供給されるときにストリップはコアの周囲を通過する。壁と埋戻しが完全であると、パネルとストリップのあいだに作用する引張力を生むのはコアである。コアはパネル材料（例えばコア要素通過する補強材を備えた強化コンクリート）の隣接した部分であるのが典型的であるが、コアは異なる材料（例えば鋼あるいはカーボンファイバの円筒、あるいはパネルの本体のコンクリート内に成型されてもよい高密度のコンクリート）から構成されてもよい。

【 0 0 0 5 】

強い固定点を提供するために、ループスルーチャンネルは、できるだけ深いコアを有するパネルの容積内にできるだけ深く成型されるべきである。開口部から現れるストリップが、局部張力が安定するような埋戻し材料の重量により、過度な局部張力を受けないように、チャンネルの二つの開口部はできるだけ互いに接近しているべきである。これに類似して、ストリップが張力を受けた際にコアと接触するストリップの部分にかかる局部応力の総量を最小にするために、コア要素の耐荷重性の内側面は、実行可能な限り大きな曲率半径を有し、かつ突出あるいは切れ目の無い平らな面を有するべきである。

10

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 には、土止めパネルの後面内に成型されたループチャンネルを備えた予備成型された土止めパネルが記載されている。チャンネルはコンクリート内に成型され、かつコンクリート内に残るプラスチックシェルのモールド形成具を使用して形成されている。一体成型用金型は成型時に在庫があり、かつ利用できなければならず、一体成型用金型は相当な余分な製造費がかかる。

20

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に記載の従来の配設は、成型部であるパネルの体積の外側に設けられた共通のヒンジを中心に回転される二つの半形成具を備えている。各半形成具の内側および外側面は、チャンネルの内側領域にわたり一定の曲率半径を有する。空所の形成具が、コンクリートと干渉せずに着脱可能であるためには、固定チャンネルの外側（最大前方）面の曲率半径と固定チャンネルの内側（最大後）面の曲率半径の間にヒンジ軸線が設けられており、結果として、形成されるチャンネルの形状は、広いおよび／または浅いチャンネル形状に限定される。特に、半形成具の内側面の形状に関する限定は、チャンネル深さと開口部間の間隔の間の兼ね合いが悪いことである。さらにヒンジで取付ける構造は、必然的に形成具が大きくかつ重い。ヒンジ軸線はコンクリートの外側にあるのが必然的である。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 5 8 3 9 8 5 5 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明に記載された発明の課題は、従来技術に固有の、先に挙げた及び他の問題を克服しようとするものである。特に、本発明は着脱可能な空所の形成具を提供することを目的としており、この空所の形成具はループチャンネルを成型するために使用でき、このループチャンネルは深くおよび／またはその開口部が従来技術の着脱可能な形成具に比べて互いに接近しているが、チャンネルの内側面の大きい十分な曲率半径は、ストリップが過度の局所化された応力を受けないことを保証する。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

この目的で、本発明は、土止め要素の成型時に成型土止め要素のほぼ平坦な後面において、ストリップの固定チャンネルを形成するために成型材料を移動させるための着脱可能な空所の形成具組立体を提供することを目的としており、土止め要素成型部で連続的に成型される、ほぼ円柱形あるいはほぼ楕円柱形のコア要素の周囲の、後面における第一のチャ

50

ネル開口部と後面における第二のチャンネル開口部の間のほぼ弧状の通路をストリップがたどるように、土止め要素が、チャンネルを通して通過された可撓な強化ストリップにより安定化される埋め戻し材を土止めるためにあり、着脱可能なチャンネルの空所の形成具組立体が、

第一の空所の形成具であって、チャンネルの第一の部分を形成するために形づくられ、第一の部分が、チャンネル内の、第一のチャンネル開口部と中間位置の間で延びている第一の形成具と、

第二の空所の形成具であって、チャンネルの第二の部分を形成するために形づくられ、第二の部分が、第二のチャンネル開口部と中間位置の間で延びている第二の空所の形成具と、

土止め要素の成型時に適所で第一及び第二の形成具を支持するための支持手段と、

成型土止め要素のチャンネルから回転の引上げ方向でコア要素を中心にして第一および／または第二の空所の形成具を回転させて移動させるための引上げ移動手段とを備えており、

前記引上げ移動手段が、回転の引上げ方向でコア要素を中心にして第一及び第二の形成具を回転させて移動させることに加えて、直線の引上げ方向に沿った第一のおよび／または第二の空所の形成具の並進移動を可能にすることに適合している。

【 0 0 1 1 】

空所の形成具の回転と並進の引上げ移動の組合せを提供するための引上げ移動手段の配設により、鋳型インサートを必要とすることなく、かつチャンネルあるいはチャンネル開口部の幅を増大させることを必要とすることなく、より深いおよび／またはより狭いコア要素の成型を可能になる。コア要素のさらに変更された形状の成型も可能になる。

【 0 0 1 2 】

本発明の空所の形成具組立体の変形によれば、第一及び第二の形成具が、回転移動と直線的並進移動の組合せにより成型土止め要素から引上げることだけができるように、引上げ移動手段および／または第一及び第二の形成具は構成されている。

【 0 0 1 3 】

本発明の空所の形成具組立体の変形によれば、直線的引上げ移動部は、後面の平面に対して垂直な構成部材を備えている。直線的引上げ移動部は、後面の平面に対してほぼ垂直であってもよい。代替的に、直線的引上げ方向は、チャンネルの所望の形状が成型型であることに依存して、垂直面から後面の平面に対して離間するように曲げられてもよい。

【 0 0 1 4 】

本発明の空所の形成具組立体のさらなる変形によれば、第一の空所の形成具が、第一の空所の形成具と第二の空所の形成具の間の機械式相互作用も実質的にないまま、成型土止め要素から引上げることができるように、支持手段は、第二の空所の形成具から第一の空所の形成具を機械式に分離するための解放手段を備えている。本発明の空所の形成具組立体の別の変形によれば、さらに引上げ方向に沿った第一の空所の形成具の並進移動は、第二の空所の形成具に対する並進移動でもある。一方の空所の形成具を他方の空所の形成具とは独立して引上げることができることにより、着脱可能な空所の形成具組立体により成型可能である形状の種類をかなり増やし、さらにより深いおよび／またはより狭いコア要素で凹部を成型することもできる。

【 0 0 1 5 】

本発明の空所の形成具組立体の別の変形によれば、第一の空所の形成具は、円筒形あるいは楕円筒形に湾曲した楔形状の部分を備えており、この楔形状の部分が、

- コア要素の凸状のコア面領域を形成するための凹状の形成具面領域であって、この凹状の形成具面領域が、後面から離間するように垂直に向けられた面を有するコア要素の面の部分であるような凹状の形成具面領域と、

- チャンネルの凹状のチャンネル面領域を形成するための凸状形成具面領域であって、この凹状のチャンネル面領域が、凸状のコア面領域に面するチャンネルの面の部分であるような凸状の形成具面領域と、

- 第二の空所の形成具の対応する末端部と協働するための末端部とを備え、

- 凹状の形成具面領域の曲率半径が、末端部から離間する方向で、凸状の形成具面領域の少なくとも大部分に沿って変化し、および／または
- 凸状の形成具面領域の曲率半径が、末端部から離間する方向で、凹状の形成具面領域の少なくとも大部分に沿って変化する。

【 0 0 1 6 】

凹状および／または凸状の形成具面により成型されるべきコア要素を深くすることができ、結果として、コア要素の形状の種類はかなり多くなる。

【 0 0 1 7 】

本発明の空所の形成具組立体の別の変形によれば、凹状の形成具面領域の曲率半径は減少し、あるいは末端部から離間する方向で凹状の形成具面領域の少なくとも大部分に沿ってほぼ一定のままであり、および／または凸状の形成具面領域の曲率半径は増大し、あるいは末端部から離間する方向で凹状の形成具面領域の少なくとも大部分に沿ってほぼ一定のままである。曲率半径がこのように増大するおよび／または減少することにより、成型部からの空所の形成具引上げの難度を増すことなく、成型されるべきチャンネルあるいはコア要素をより深くすることができる。凹状の形成具面領域と凹状の形成具面領域の一方あるいは両方がほぼ一定のままであると、凸状の形成具面領域の曲率半径は、凹状の形成具面領域の曲率半径よりもかなり大きい、小さい長所を得ることができる。すなわちチャンネルあるいはコア要素はより深い。しかし、成型部からの空所の形成具引上げの難度を増すことはない。

【 0 0 1 8 】

本発明の空所の形成具組立体の別の変形によれば、引上げ移動手段は、レバーが回転引上げ方向に第一の空所の形成具を押進めるために使用できるように、レバーと係合するためのレバー係合手段を備えている。レバーは空所の形成具として形成されるか、あるいは個別のレバーは空所の形成具を挿入するかあるいは空所の形成具と係合するために使用されてもよい。このようにして、空所の形成具の構造単純化することができ、空所の形成具組立体はより軽量にかつ単純になる。

【 0 0 1 9 】

本発明の空所の形成具組立体の別の変形によれば、第一および第二の成形具の少なくとも一方の凹状の形成具面領域は、回転移動がコア要素の容積、あるいはチャンネルの空所、あるいは成型物であるパネルを通過する回転軸線を有するように成形されている。

【 0 0 2 0 】

回転移動通路を決定するためのヒンジが無いことにより、空所の形成具は、例えばレバーを使用して、コア要素を中心にして空所の形成具を回転させることにより引上げることができ、このことはチャンネル開口部が著しく接近した状態で成型することができることを意味する。

【 0 0 2 1 】

本発明の空所の形成具組立体の別の変形によれば、第一および第二の空所の成形具の一方あるいは両方共、二つあるいはそれより多くの形成具要素、および、二つあるいはそれより多くの形成具要素と一緒に連結するための、一つあるいはそれより多くの形成具要素連結手段を備えている。さらに、空所の形成具を構成するために複数の要素と一緒にヒンジで取付けるかあるいは別のやり方で連結することにより、着脱可能な空所の形成具を用いて成型できるチャンネルの形状の範囲は拡張する。

【 0 0 2 2 】

さらに本発明は、土止め要素の成型時に、成型土止め要素の後面内のストリップ固定チャンネルを成型するための方法であって、土止め要素成型部で連続的に成型される、ほぼ円柱形あるいは楕円柱形のコア要素の周囲の、後面における第一のチャンネル開口部と後面における第二のチャンネル開口部の間のほぼ弧状の通路をストリップがたどるように、土止め要素が、チャンネルを通して通過された可撓な強化ストリップにより安定化される埋め戻し材を土止めるためにあり、この方法が、

土止め要素のチャンネル成型位置に、先に記載されたような着脱可能なチャンネルの空所の

10

20

30

40

50

形成具組立体を配設する取付け工程と、

成型材料との接触部から第一の空所の形成具を解放するために、第一の空所の形成具を十分回転させる引き離し工程と、

コア要素を中心にして第一の空所の形成具の回転移動を備えた引上げ工程を備えており、

引上げ工程が、回転移動に加えて、第一の空所の形成具の並進移動を含んでおり、並進移動が、後面に対して垂直な方向成分を備えている方法に関する。

【 0 0 2 3 】

本発明の方法の変形によれば、方法は、第一および第二の空所の形成具を互いに機械式に分離するための解放手段を作動する解放工程を含む。これまで論じてきたように、独立して解放可能でかつ引上げ可能な空所の形成具を使用すると、この方法を使用して成型可能な形状の範囲は増大する。

10

【 0 0 2 4 】

本発明の方法の別の変形によれば、並進移動は、後面に対してほぼ垂直な方向に沿った、第一と第二の形成具の間における相対移動を含む。

【 0 0 2 5 】

本発明の方法の別の変形によれば、回転移動は回転軸線を中心にした回転を備え、この回転軸線は土止め要素の本体を通過し、あるいはコア要素を通過し、あるいはチャンネルの空所を通過する。

【 0 0 2 6 】

20

さらに本発明は、土止め要素のほぼ平坦な後面内の凹部を設けられたチャンネルを通して、可撓な強化ストリップを保護することにより、固定された土木構造体を土止めるための土止め要素であって、

強化ストリップが、後面の第一の開口部から、チャンネルを通して、コア要素の周囲を取巻いて、後面の第二の開口部まで、チャンネルを通過できるように、チャンネルは、ほぼ円筒形あるいは楕円筒形のコア要素の周囲のほぼ弧状の通路に沿って走り、

成型チャンネル型枠インサートを使用せずに、チャンネルの空所が、コア要素の凸状のコア面領域とチャンネルの凹状のチャンネル面の境界を定めるように、チャンネルは土止め要素の本体内の成型された空所として形成されており、

外側のチャンネル面は、少なくとも一つの凹状のチャンネル面領域を備え、この凹状のチャンネル面領域は、土止め要素の本体内に、あるいはコア要素内に、あるいはチャンネルの空所内にある曲率の中心を有する。

30

【 0 0 2 7 】

本発明の成型土止め要素の変形によれば、土止め要素の成型材料と隣接して、成型コア形成インサートを使用せずに、コア要素が成型される。

【 0 0 2 8 】

この適用例において、平らな土止めパネルの実例は本発明を説明するために使用される。しかし、本発明が湾曲しているか輪郭を描かれた土止め要素に適用されてもよいことが理解される。土止め要素の後面は例えばリブあるいは他の面を備えていてもよく、「後面に対して平行な」のような表現は、輪郭を描いた後面の一般的な平面、あるいは必要に応じて湾曲した後面の平面の局所近似に関するとして理解される。請求項にある発明の範囲は、このような湾曲したあるいは輪郭を描いた変形を含むことを意図している。さらに本発明とその長所は、実施例の説明および添付の図に示された実施図と協働しながら、以下の記述の中で説明する。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明の第一の実施例による土止め要素の一例を示す。

【 図 2 】 本発明に関連した幾何学的原理を示す。

【 図 3 】 本発明に関連した図 2 とは別の幾何学的原理を示す。

【 図 4 】 本発明の第一の実施例による土止め要素のためのループチャンネルの概略横断面図

50

を示す。

【図５】本発明の第一の実施例による土止め要素のためのループチャネルを形成するための空所の形成具組立体の概略横断面図を示す。

【図６】本発明の第一の実施例による土止め要素を形成するための空所の形成具の一つの正投影図を示す。

【図７】本発明の第一の実施例による土止め要素を形成するための空所の形成具の別の正投影図を示す。

【図８】本発明の第一の実施例による土止め要素を形成するための空所の形成具のさらに別の正投影図を示す。

【図９】図６～８の空所の形成具の斜視図を示す。

10

【図１０】本発明の第一の実施例による別の例の形成具の配設を示す。

【図１１】図１０の形成具の配設を使用して形成できる土止め要素のための更なるループ機構のチャネルの概略横断面図を示す。

【図１２】本発明の第二の実施例による土止め要素を成型するための実例的空所の形成具の配設を示す。

【図１３】図１２に示した空所の形成具の配設の第一の引上げ工程を示す。

【図１４】図１２に示した空所の形成具の配設の第二の引上げ工程を示す。

【発明を実施するための形態】

【００３０】

本発明を、図を参照しながら詳細に説明する。図は本発明の実施例の説明としてだけを目的としており、かつ本発明の範囲を制限するものとしては説明されるべきではないことにもふれておく。異なる図で同じ参照符号が付かわれている場合、これらの参照符号は同じかあるいは相当する物を指すようになっている。

20

【００３１】

図１は後面５においてストリップを固定する四つの凹部２を備えた土止め要素あるいは土止めパネルの一例を示す。固定する凹部２は各々、チャネルコア８の周囲を第一の開口部３から第二の開口部４まで延びているチャネル１０を備えている。土止め要素１は、剛体の、前面６と後面５と厚さ９を有するほぼ直線構成の形状として示してある。凹部２は土止め要素１の本体の厚さ９の内部に形成され、かつコア要素８が横（厚さ）方向９にできるだけ深い（そして従ってできるだけ強い）ことを保証するために、厚さ９の半分以上

30

【００３２】

図２と３は、本発明の複数の実施例を説明するためのこの適用例に使用される幾つかの概念と特徴を説明する。各図において、弧状のチャネル１０は土止め要素１に示してある。チャネル１０は外側面１６とコア要素８の周囲に形成された内側面１１を備えている。従ってチャネル１０の内側面１１は、コア要素８の外側面でもある。各チャネル１０は、土止めパネル後面５における開口部３と４に面している。軸線Ａも土止め要素１に対してほぼ垂直に示してある。

【００３３】

図２と３に示したチャネル１０は、説明をし易くするために、ほぼ一定の曲率半径を備えている。各々の場合の外側面１６の曲率の中心は、参照符号７３で示してあるが、内側面１１の曲率の中心は、参照符号２３で示してある。参照符号５３は、各々の場合にチャネル１０を成型するために使用される形成具の引上げ回転の軸線を示す。図２において、参照符号８３は形成具の回転軸線を示しており、この場合、先に取上げた従来技術の形成具組立体の場合と同様に、回転軸線８３は成型されるべき土止めパネル１の体積部の外側にある。従来技術の形成具組立体を使用して、図２と３に示したチャネル形状を成型することは可能ではない。その理由は、形成具を引上げるための試みが行われる際に、形成具がコンクリートと干渉するからである。

40

【００３４】

チャネル１０の内側面及び外側面１１と１６の回転中心２３と７３の間に回転中心５３

50

を配置することにより、形成具が成型土止め要素から引上げられる際に、形成具は硬化した成型材料を使用して干渉せずに回転できることを保証することが可能である。この配置の二つの変形を図 2 と 3 に示してある。

【 0 0 3 5 】

しかし、形成具のヒンジの回転中心 8 3 が、土止め要素 1 の体積部の内側にあるように移動されるように、従来技術の形成具組立体に合わせることは可能ではない。従って、形成具の新しい配設が提案されてきており、この形成具の新しい配設を図 4 ~ 1 4 に関して説明する。特に、この適用例に記載された形成具組立体は複数の形成具要素を備えており、これらの形成具要素は、回転中心 5 3 を中心にした両回転により、そして後面から遠ざかる並進運動により、例えば軸線 A に対して平行に、あるいは軸線 A に対してほぼ平行に引上げられてもよい。

10

【 0 0 3 6 】

図 4 に示した凹部チャンネル 1 0 は、土止め要素 1 の後部 5 からほぼ前面 6 へと延びている。図 4 の例において、コア要素 8 は、土止め要素 1 の後部 5 の平面において、平坦面 5' を備えた、ほぼ円筒形である。しかし、コア要素 8 が他の形状の横断面により形成することも認識すべきである。用語「円筒形」と「楕円柱形」は、この適用例では、様々な横断面を備えた形状の系統に関するが、その横断面は、強化ストリップ 7 と接触するように設計されているコア要素 8 の全長の少なくとも一部にわたりほぼ一定である。

【 0 0 3 7 】

図 4 は図 3 に描写したチャンネル 1 0 に類似のチャンネル 1 0 を示す。この場合、チャンネルの内側面 1 1 と外側面 1 6 は、少なくともそれらの面の一部にわたり変化する曲率半径を有する。強化ストリップ 7 は、第一の開口部 3 を通り、チャンネル 1 0 を通るコア要素 8 の周りで、第二の開口部 4 で再度外へ通過するように示してある。この第一の実施例におけるチャンネル 1 0 は、内側面 1 1 を備えており、この内側面の少なくとも一つの前方に面した部分 1 2 はストリップ 7 と接触しており、かつ変化する曲率半径 1 8 を備えている。特に、前方に面した内側面 1 2 の曲率半径 1 8 は、コア要素 8 の末端点に関する点 1 4 から、後面 5 に向かって、増大する角度 α でもって、面 1 1、1 2 の前方に面する部分 1 2 の全体あるいはほとんどにわたり減少するのが有利である。前方に面する部分 1 2 とは、後面 5 に対して通常の平行な、あるいは後面から離間するように向いた面を有する、コア要素 8 の内側面 1 1 の一部である。この適用例において、剛体の物体に対して垂直な面は一般的に剛体の物体から離間するように向けられるように理解される。

20

30

【 0 0 3 8 】

コア要素 8 の形状は中心線 A に対して対称であるように示してあり、前方に向いた面 1 2 も A に対して対称であると仮定して、曲率半径の変化の記載は、中心線 A の一方の側の面で言及する。しかし、コア要素 8 が軸線 A に対して非対称であってもよく、この場合に、曲率半径の変化が A のいずれか一方の側で異なるパターンに続くことも注意すべきである。従って、特別な点での面の部分 1 2 の曲率半径 1 8 は、参照符号 7 1 で示した曲率の中心を定義する。

【 0 0 3 9 】

この描写において、チャンネルの外側面の曲率半径 2 2 は、(チャンネルの外側面 1 6 の凹状の、後面に向いた部分 1 3 に関する) 少なくとも参照符号 1 3 で示した部分においては、増大する角度 β につれてほとんど変化しない。従ってこの場合、外側面の部分 1 3 は、参照符号 7 2 で示した単一の曲率半径を有する。しかし、大きなコア深さを達成するために、それと同時にさらに形成具要素を容易に引上げることができるよう、曲率半径 2 2 は角度 β につれて変化してもよい。コア要素 8 の主軸線は 1 7 で示してあり、おおむねコア要素 8 の中心軸線である。2 3 と 7 3 は、コア要素 8 の内側面の後方に面した部分の、各々中心および曲率半径を示す。2 0 は後面 5 に対して平行で、かつコア要素 8 の主軸線 1 7 に対して垂直な方向で測定された、コア要素の最大幅の点におけるコア要素 8 の幅を示す。参照符号 9 は後面 5 と主軸線 1 7 の両者に対して垂直な方向で測定された、コア要素 8 の深さを示す。参照符号 2 1 は後面 5 の平面において第一および第二の開口部 3 と 4

40

50

の間の離れた距離を示す。ストリップ 7 の二つの現出部分が大重量の土で覆われており、従って互いに向かって押合っている場合に、ストリップ上の両端の局所化された応力が最小に維持されており、その一方で、横方向の負荷（ストリップの張力）を支持するためにコア要素 8 に適切な強度を与えるための、コア要素の十分な幅 20 をさらに維持するように、分離距離 21 を最小にすることが有利である。

【0040】

要約すると、チャンネルの凸状の内側面 12 と凹状の外側面 13 の一方あるいは両方が曲率半径を有しており、この曲率半径が、一般的に、各面の少なくとも一部にわたり、後面に向かう方向に凹部の最深部分から変化する（すなわち減少するあるいは増大する）ように、チャンネル 10 は形成されてもよい。曲率半径がこのように変化するの、チャンネルの中心コアは、着脱可能な空所の形成具を使用して従来可能であった中心コアよりも、互いに接近した開口部により、深くかつ浅く成型できる。しかしこのような深くかつ狭いチャンネルは、公知の着脱可能な空所の形成具を使用しても形成されず、従ってこのような凹部の成型することの従来方法は、凹部が設定されるとコンクリート内に留まる鑄型を使用するためにあった。これは費用面で不都合な解決手段であり、従ってこのような鑄型のインサートを用意することの不都合さと費用がかかることに頼ることなく、深くて狭い凹部チャンネル 10 を成型する方法のための必要性がある。

【0041】

図 5 ~ 9 は、空所の形成具組立体を示しており、この形成具組立体は本発明の第一の実施例によれば、先に説明したような深いおよび / または狭い凹部を成型するために使用することができる。形成具組立体は空所の形成具 31 と 32 を備えており、支持手段 34、35 により成型するために適所に保持される。二つの空所の形成具 31 と 32 は湾曲した楔状分割体として成形されており、かつ楔状分割体の先端が鍵状部 33 を備えた、固定される面で接触し、それにより図 1 ~ 4 に関連してすでに記載された弧状のチャンネル空所 10 の形状を定義している。以下に説明するように、支持手段がコア要素 8 の周囲で回転できるだけでなく、並進移動により成型コンクリート 1 から引上げることができるように、支持手段 34 は空所の形成具 31 と 32 を引上げることができることに適合している。支持手段 34、35 は、例えばブレース 34 として固定されてもよいクロスビーム機構を備えている。図示した例において、空所の形成具 31 と 32 がコンクリート土止め要素 1 の成型時に適所に保持されるように、ブレース 34 は、二つの空所の成形具 31 と 32 の先端要素 47 の間の剛体のスペーサ要素 57 を固定するために設計されたネジ棒 55 とナット 56 を備えている。次いでブレース 34 は、コンクリートが十分硬化すると空所の形成具 31、32 を解放することができる。このように解放され、空所の形成具 31、32 は、回転及び並進運動により成型コンクリートから引上げることができる。本発明の実施例のこの簡単な説明図において、第一および第二の空所の形成具は、各々一つの剛体要素であり、支持手段 34、35 は各々空所の形成具を保持もしくは解放するための簡単な強化あるいは固定装置を備えている。従って空所の形成具 31、32 を引上げるために、空所の形成具 31、32 は、各空所の形成具に初めに回転力を、次いで並進力をかけることにより引上げられる。例えば、引上げ移動手段は、各空所の形成具 31、32 の先端部分 47 に係合するための（図示していない）レバーであってもよい。代替あるいは付加的に、回転および並進方向に沿って空所の形成具 31、32 を押進めるための機構を、引上げ移動手段が備えていてもよい。このような機構は図には示していない。

【0042】

図 6 ~ 9 は、図 5 に示した空所の形成具 31 の様々な概略図を示す。空所の形成具 31 の湾曲した楔状分割体の形状は、図 7 の側面図で、そして図 9 の斜視図で明らかに見てわかる。図 6 と 8 からわかるように、空所の形成具 31 の湾曲した楔状分割体の形状は、湾曲した楔状分割体の形状の厚さテーパに加えて、成型部から空所の形成具 31 を引上げるのを更に容易にするために頂部（より広い）から底部（より狭い）までの幅テーパを備えていてもよい。

【0043】

空所の形成具 3 1 の頂部は、ブラケット 4 6 , 4 7 , 4 8 の形状の引上げ移動手段を備えており、この引上げ移動手段は、空所の形成具に成型部から引上げるのに必要とされる回転および並進力を与えるために、レバーあるいは他の工具に係合させるための係合部分として使用される。ブラケット 4 6 , 4 7 , 4 8 は、図 5 に関して記載されたように、空所の形成具 3 1 をその片割れ 3 2 に固定するためにも使用される。孔 4 9 は図 5 のネジ棒 5 5 を収容するためのブラケット内に設けられている。別の孔 4 6 はレバーを挿入するために設けられており、例えば次いでコア要素 8 を中心にして空所の形成具 3 1 を回転させるために使用されてもよい。参照符号 5 0 は空所の形成具 3 1 の上側（後）部分を示しているが、参照符号 4 1 と 4 2 は、各々空所の形成具 3 1 の下側（前方）部分の内側及び外側面を示す。凹状の内側の下側面 4 1 は、図 4 のコア要素 8 の後に向いた凸状面 1 2 を形成するが、凸状の外側の下側面は、図 4 のチャンネル 1 0 の外側に向いた凹状面 1 3 を形成する。鍵状部 4 4 と端面 4 3 は、図 5 に示した空所の形成具 3 1 と 3 2 の先端部 3 3 の連結部に相当する。

10

【 0 0 4 4 】

図 1 0 は空所の形成具 3 1 と 3 2 がどのようにして成型部から引上げることができるかがシンボル表現で示している。空所の形成具 3 1 は、矢印 5 1 でおおよそ示した回転通路に沿ってコア要素 8 を中心にして回転され、かつ図示した実施例では土止め要素 1 の後面 5 に対してほぼ垂直である方向に沿って直線的に並進されているように示してある。図 1 0 は二つの空所の形成具 3 1 , 3 2 の係合部材 4 4 と 4 5 を示しており、これらの係合部材は、成型部のチャンネル 1 0 内の連続した空所を保证するために設計されている。図 1 0 に示したように、二つの空所の形成具が回転あるいは並進により成型部から引上げられている際に、空所の形成具 3 1 , 3 2 のどちらも互いに干渉しないように、空所の形成具 3 1 , 3 2 は形成されていてもよい。

20

【 0 0 4 5 】

図 1 1 は図 1 0 のチャンネル 1 0 とコア要素 8 を示す。図 1 1 からわかるように、楔状に成形された空所の形成具を回転運動及び並進運動の両方により成型部から引上げることができる空所の形成具組立体の使用により、着脱可能な空所の形成具を使用している従来可能であったものに比べて、はるかに狭い開口部 3 と 4 を備えたチャンネル 1 0 が得られる。狭い開口部 3 と 4 は、a) チャンネル空所が小さい、すなわちこれは土止め要素 1 が凹部の領域において強いことを意味しており、b) (例えば保護カバーあるいは保護テープ使用している) 裏込め材料がチャンネル内に侵入するのを防ぐことが容易であるという二つの長所を有する。

30

【 0 0 4 6 】

図 1 2 ~ 1 4 は、本発明の第二の実施例による空所の形成具を示す。この実施例において、空所の形成具 3 1 , 3 2 の一方あるいは両方が、二つあるいはそれより多くの要素 3 1 a と 3 1 b あるいは 3 2 a と 3 2 b で形成されてもよく、二つあるいはそれより多くの要素は、機械式接合手段 4 9 を備えており、これらの接合手段により、空所の形成具 3 1 , 3 2 の二つあるいはそれより多くの要素 3 1 a と 3 1 b あるいは 3 2 a と 3 2 b は、成型部から空所の形成具を引上げる間、互いにヒンジで動くかあるいは別のやり方で動くことができる。接合手段 4 9 は、二つあるいはそれより多くの要素 3 1 a と 3 1 b あるいは 3 2 a と 3 2 b が、同じ回転あるいは並進移動と一緒に引上げられることも保証することができる。

40

【 0 0 4 7 】

第一の実施例において、空所の形成具 3 1 , 3 2 は、支持手段 3 4 , 3 5 により適所に保持されており、形成具の先端は、例えば固定される係合する手段 4 3 , 4 4 を使用して係合される。図 1 3 と 1 4 に示したように、ヒンジで取付けられるかあるいは別のやり方で接合される空所の形成具要素 3 1 a と 3 1 b あるいは 3 2 a と 3 2 b は、方向 5 1 にコア要素 8 を中心にして回転することができ、かつ次いで（この場合、土止め要素 1 の後面 5 に対して垂直な）直線方向 5 2 に並進運動により引上げることができる。接合されたあるいは別のやり方で接合された空所の形成具要素 3 1 a と 3 1 b あるいは 3 2 a と 3 2 b

50

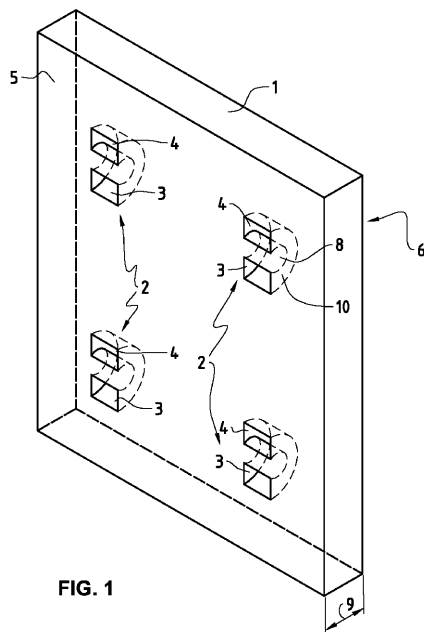
を使用することにより、二つの一体型の空所の形成具 3 1 , 3 2 を引上げる際の、図 1 0 で目に見える可能な接続部分の大部分がなくされるので、チャンネル 1 0 はさらに狭くされ、および / またはコア要素 8 はさらに狭くおよび / または深くされる。空所の形成具要素を接続している接合（あるいは複数の接合）は、図 1 2 ~ 1 4 に示したようなヒンジ 4 9 として、あるいはコードあるいはワイヤあるいはチェーンとして実施され、これらのヒンジは空所の形成具要素と一緒に保持するために使用することができ、次いで空所の形成具要素が引上げられる際に互いに曲がっても復元できるようにヒンジを十分解放することができる。

【 0 0 4 8 】

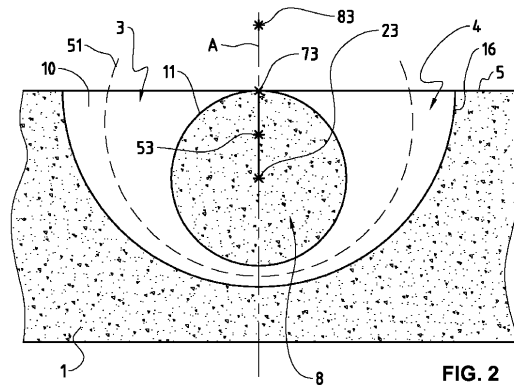
空所の形成具 3 1 , 3 2 は、いずれの適切な剛性体あるいは半剛性の材料から構成されていてもよい。有利な点では、空所の形成具は、金属のあるいは高密度プラスチックのあるいは繊維強化された材料のような耐摩耗性の材料から構成されていてもよい。

10

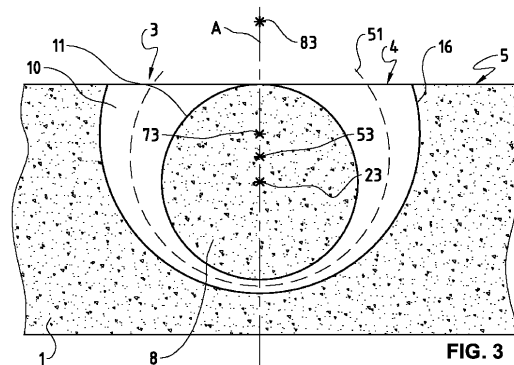
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【図 4】

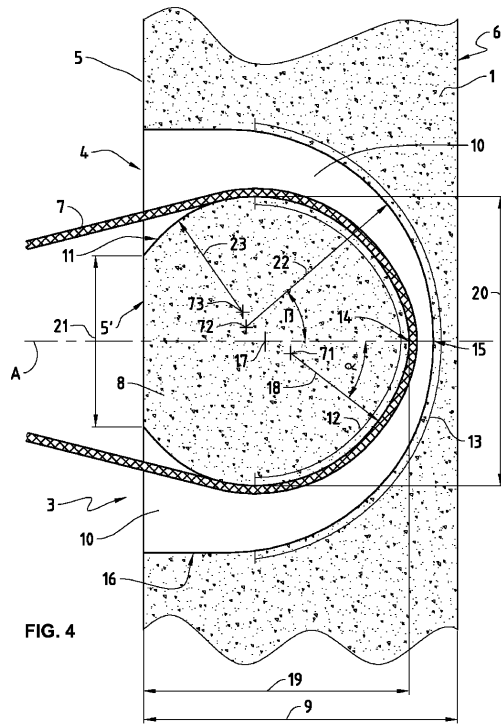


FIG. 4

【図 5】

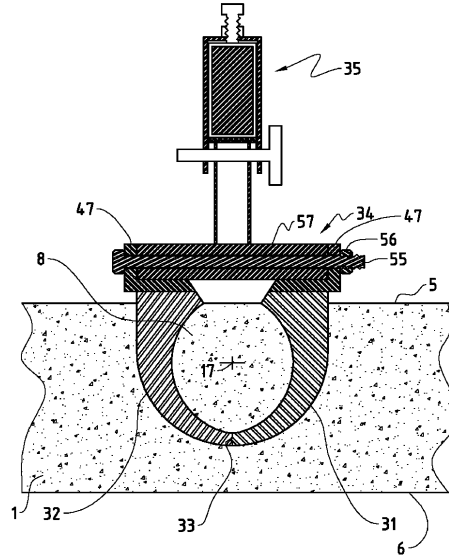


FIG. 5

【図 6】

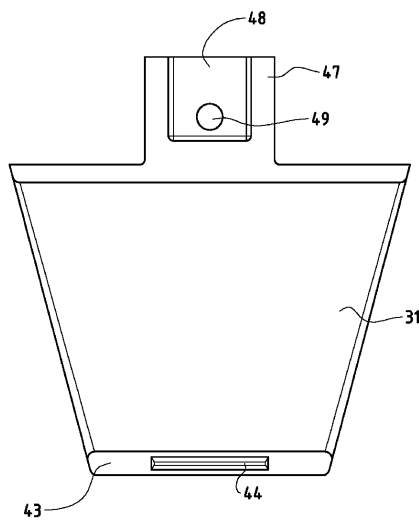


FIG. 6

【図 7】

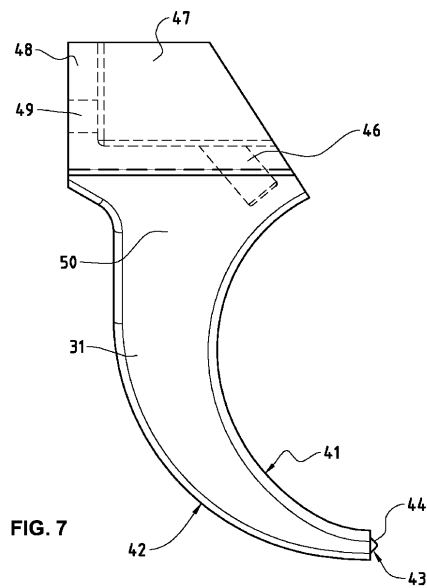


FIG. 7

【図 8】

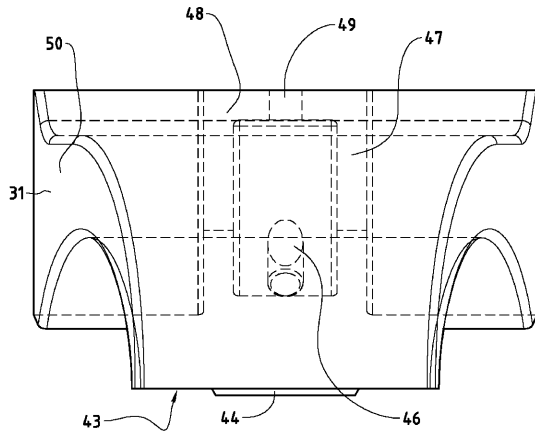


FIG. 8

【図 9】

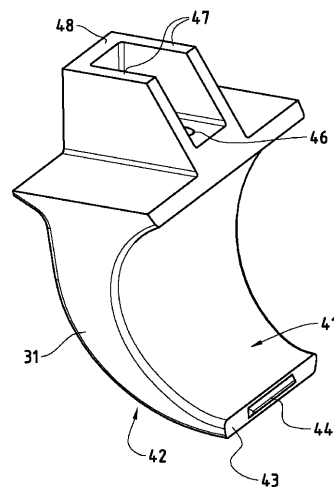


FIG. 9

【図 10】

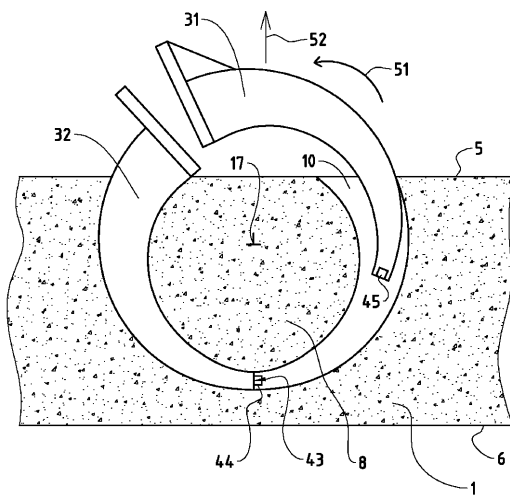


FIG. 10

【図 11】

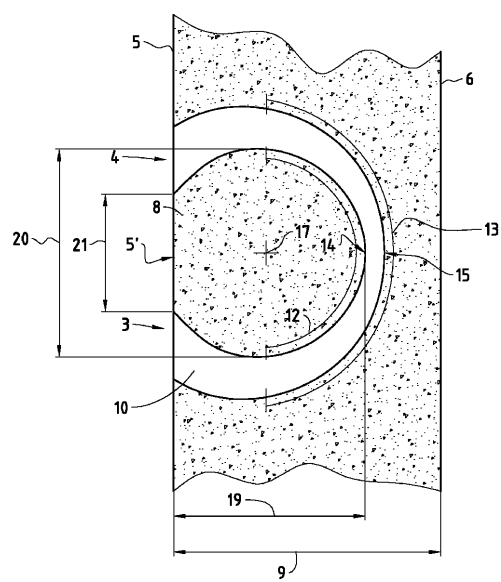


FIG. 11

フロントページの続き

- (72)発明者 クスマ・スルヤ
スイス連邦、4500 ゴットホルン、ビューレンストラーセ、5アー
(72)発明者 シュヴァルツ・アンドレアス
スイス連邦、3006 ベルン、ズルゲネックストラーセ、62

審査官 亀谷 英樹

- (56)参考文献 特開平09-165762(JP,A)
実開平07-025035(JP,U)
米国特許第5651911(US,A)
米国特許第7127859(US,B2)
米国特許第6575424(US,B2)
米国特許第5004208(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E02D 17/18、17/20、29/02
E02B 3/04 - 3/14
B28B 7/16
E04G 9/00 - 25/08