(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5641476号
(P5641476)
(45)発行日　平成26年12月17日(2014.12.17)　(24)登録日　平成26年11月7日(2014.11.7)

(51)Int.Cl.			F I		
B28D	1/14	(2006.01)	B28D	1/14	
E02D	5/34	(2006.01)	E02D	5/34	A
B28D	1/18	(2006.01)	B28D	1/18	

請求項の数 11　(全 12 頁)

(21)出願番号	特願2010-506882 (P2010-506882)
(86)(22)出願日	平成20年4月18日 (2008.4.18)
(65)公表番号	特表2010-525970 (P2010-525970A)
(43)公表日	平成22年7月29日 (2010.7.29)
(86)国際出願番号	PCT/EP2008/054735
(87)国際公開番号	WO2008/135365
(87)国際公開日	平成20年11月13日 (2008.11.13)
審査請求日	平成23年3月29日 (2011.3.29)
(31)優先権主張番号	07107656.6
(32)優先日	平成19年5月7日 (2007.5.7)
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (EP)

(73)特許権者　509248121
バウレント　アーゲー　セントラル
スイス国　シーエイチ－６０１７　ルスヴィル，リュートマット
(74)代理人　100091683
弁理士　▲吉▼川　俊雄
(72)発明者　ポルトマン，アロイス
スイス国　シーエイチ－６０２６　ライン，ヒレヴァイト　１
(72)発明者　マーティ，ハンスペター
スイス国　シーエイチ－６２１７　コットヴィル，ツスヴィル　１７

審査官　間中　耕治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】フライスヘッド及びパイルヘッドを機械加工する方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
駆動装置の駆動シャフト（２）に接続することができる結合装置（１３）を有すると共に、コンクリートの除去に使用されるピック（１１１、１２１）を有する、パイルコア（８１）とパイルシャフト（８２）及び該パイルコア（８１）と該パイルシャフト（８２）の間にある金属補強（８３）とからなるパイル（８）のヘッド（８０）を機械加工するフライスヘッド（１）であって、複数の中央ピック（１１１）が設けられた中央フライス（１１）及び複数の円環状ピック（１２１）が設けられた円環状フライス（１２）が、互いに固定して結合され、前記駆動シャフト（２）の縦軸（ｘ）と同時に配置されること、及び前記中央ピック（１１１）が内円環（ｋｒ１）内に配置され、中間円環（ｋｒ２）によって前記中央ピック（１１１）から隔てられた前記円環状ピック（１２１）が、外円環（ｋｒ３）内に配置され、前記内円環（ｋｒ１）、前記外円環（ｋｒ３）は、前記駆動シャフト（２）の前記縦軸（ｘ）に対して少なくとも垂直に、且つ同心にあることを特徴とする、フライスヘッド。
【請求項２】
フライスヘッド（１）であって、
前記内円環（ｋｒ１）が前記外円環（ｋｒ３）に対して縦軸（Ｘ）方向で前記フライスヘッド（１）方向に５～２０ｃｍ変位されること、及び／又は前記中央フライス（１１）に、前記ピック（１１１、１２１）を超えて突出し、前記パイル（８）の製造中、該フライスヘッド（１）のガイドとしての役割を果たす、同軸に配置された中央ボーリングユニ

ット（１１４）が設けられることを特徴とする、請求項１に記載のフライスヘッド。
【請求項３】
フライスヘッド（１）であって、
前記中央ピック（１１１）及び前記中央ボーリングユニット（１１４）が、スクリューコンベア（１１３）が設けられたシャフト（１１２）の前面に取り付けられること、及び／又は前記円環状ピック（１２１）が外部組立体リング（１２２）に取り付けられ、該外部組立体リング（１２２）が、組立体シリンダ（１２３）に固定して、又は脱着可能に接続されることを特徴とする、請求項１又は２に記載のフライスヘッド。
【請求項４】
フライスヘッド（１）であって、
前記駆動シャフト（２）の前記縦軸（ｘ）と同軸に延びる前記シャフト（１１２）及び前記組立体シリンダ（１２３）が、結合板（１３３）に接続され、前記結合板（１３３）上に、前記結合装置（１３）が配置されることを特徴とする、請求項３に記載のフライスヘッド。
【請求項５】
フライスヘッド（１）であって、
前記結合装置（１３）が、マルチエッジ中空プロファイルを有する継手スリーブ（１３１）を備え、該継手スリーブ（１３１）内に、挿入された前記駆動シャフト（２）をピン（１３２）によってロックすることができること、及び／又は前記中央ピック（１１１）及び前記円環状ピック（１２１）が、溶接又は形状ロック様式で取り付けることができるホルダ（１１１１）と、前記ピック内に挿入することができるピック要素（１１１２）とからなることを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載のフライスヘッド。
【請求項６】
フライスヘッド（１）であって、
前記中央ボーリングユニット（１１４）を前記シャフト（１１２）の前面に挿入することができ、前記シャフト（１１２）の前記前端面に、前記中央ピック（１１１）が固定されること、又は前記中央ボーリングユニット（１１４）を前記シャフト（１１２）内に挿入することができ、内部組立体リング（１１４０）に接続され、該内部組立体リング（１１４０）上に、前記中央ピック（１１１）が固定されることを特徴とする、請求項１～５のいずれか一項に記載のフライスヘッド。
【請求項７】
フライスヘッド（１）であって、
前記内部組立体リング（１０４０）及び前記外部組立体リング（１２２）の内径及び外径は、前記パイル（８）の寸法及び前記パイル（８）内の前記補強（８３）の位置に適合され、前記中央ピック（１１１）と前記円環状ピック（１２１）との間の前記中間円環（ｋｒ２）内にあることを意図されることを特徴とする、請求項３～６のいずれか一項に記載のフライスヘッド。
【請求項８】
フライスヘッド（１）であって、
前記中央フライスの前記シャフト（１１２）を結合要素（１４）内に挿入してロックすることができること、及び／又は形状ロック様式でフランジ要素を介して、前記外部組立体リング（１２２）を前記組立体シリンダ（１２３）に接続することができることを特徴とする、請求項３～７のいずれか一項に記載のフライスヘッド。
【請求項９】
請求項１～８のいずれか一項に記載の、中央フライス（１１）及び円環状フライス（１２）を備えたフライスヘッド（１）を用いて、パイルコア（８１）、パイルシャフト（８２）、及び該パイルコア（８１）と該パイルシャフト（８２）の間にある金属補強（８３）とからなる事前製造されたパイル（８）のヘッド（８０）を機械加工する方法であって、
前記パイルヘッド（８０）の前記パイルコア（８１）及び前記パイルシャフト（８２）

が、前記中央フライス（１１）が前記パイルコア（８１）に作用し、前記円環状フライス（１２）が前記パイルシャフト（８２）に作用することによって、同時に除去されることを特徴とする、方法。

【請求項１０】

前記パイルコア（８１）が、複数の中央ピック（１１１）が設けられた中央フライス（１１）によって除去され、前記パイルシャフト（８２）が、複数の円環状ピック（１２１）が設けられた円環状フライス（１２）によって除去されることを特徴とする、請求項９に記載の方法。

【請求項１１】

前記中央フライス（１１）及び前記円環状フライス（１２）が、駆動ユニットによって一緒に駆動されるか、又は２つの駆動ユニットによって別個に駆動されることを特徴とする、請求項９に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１及び請求項９の序節によるフライスヘッド及びパイルヘッドを機械加工する方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

土木工学用のフライスヘッドが、例えば、（非特許文献１）及び（特許文献１）から既知である。

【０００３】

（非特許文献１）には、パイルヘッドを機械加工する装置であって、掘削機等の油圧支持ユニットに固定されたフライスヘッド（ｅｒｋａｔ３００－２Ｌ型）を備える装置が開示されている。（非特許文献１）によれば、パイルのヘッドをこの装置で３０分以内に機械加工することができる。

【０００４】

通常、不安定な場所に提供されて、構造物を支持しなければならない、機械加工の対象のこの種のパイルは、圧負荷をかけることができるコンクリート及び引張荷重をかけることができる補強鉄で作られる。パイルの寸法は、構造物及び場所に従って選択され、広範囲で様々であり得る。通常、長さ５ｍ～５０ｍ、直径０．４ｍ～２ｍのパイルが使用される。パイルを製造するためには、例えば、地面に穴が掘られ、その穴の中に、パイルが挿入される。補強鉄がパイル内に挿入され、コンクリートが充填される。それにより、パイプの底端部にある土類物質は、殆どが上方に変位され、パイルの完成後、殆どがヘッドエリアにあるため、ヘッドエリアは必要な強度を有さない。さらに、パイル又はそのヘッドは、通常、必要な寸法を有さない。構造物に必要な結合要素もないことがある。したがって、パイルヘッドは、殆どが機械加工され、必要とされる寸法及び必要な品質で新たに構築される。

【０００５】

このため、例えば、（非特許文献１）に示されるような事前製造された、通常は円柱形のパイルヘッドは、通常は０．４ｍ～１ｍの長さにわたってフライスヘッドを使用して機械加工されて、欠陥コンクリートを除去する。それにより、通常、パイルの縦軸と同心に配置される補強鉄を損傷させないように、コンクリートを除去しなければならない。（非特許文献１）に示されるフライスヘッドにより、パイルコアは補強鉄内で補強鉄のエッジまでフライス切削されて除去され、それにより、補強鉄が損傷するか否かは掘削機の操作者の熟練度に依存する。次に、補強鉄に隣接するパイルの外側シャフトが除去され、それにより、これは、（非特許文献１）によるフライスヘッドを使用してではさらに難しい。他方、補強鉄が損傷した場合、結果として強度の問題があるか、又はかなりの資源を追加してパイルを修復する必要さえもある。したがって、補助的補強の組み付けが可能であるには、解放された元の補強が特定の要件を満たしていなければならない。

【０００６】
コンクリートを除去し、補強を解放した後、補強は通常、補助補強によって延ばされ、新たに作成すべきパイルヘッドの寸法に対応するケースが設けられる。次に、ケースにコンクリートが充填され、コンクリートが固まると、ケースは取り外される。
【０００７】
したがって、（非特許文献１）において説明される装置を使用した場合、パイルヘッドの機械加工は、大きな時間資源及び熟練を使用してのみ可能であるため、補強が損傷するかなりの危険性が常にある。
【０００８】
より複雑な作業を達成するために、望むように一緒に配置することができるが、パイルヘッドの機械加工に適さないフライスを有する複雑なシステムが（特許文献１）に開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００９】
【特許文献１】独国特許第１００　４１　２７５　Ａ１号
【非特許文献】
【００１０】
【非特許文献１】"SPITZEN-TECHNOLOGIE, DIE WELTWEIT WEGE WEIST", erkatの製品カタログ-spezialimaschinen-service-gmbh, www.erkat.de
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１１】
したがって、本発明の目的は、特に、パイルヘッド内に一体化された補強を損傷することなく、パイルヘッドをより素早く確実に機械加工することができる方法及び改良されたフライスヘッドを示すことである。
【課題を解決するための手段】
【００１２】
この目的は、請求項１及び９に示される特徴を有する方法及びフライスヘッドを使用して達成される。本発明の有利な実施形態が、さらなる請求項において示される。
【００１３】
フライスヘッドは、本質的に、円柱形パイルコアと、中空円筒形パイルシャフトと、それらの間にあるコンクリート内の金属補強とを備える地面中に下げられた、事前製造されたヘッドを機械加工する役割を果たす。ピックが設けられたフライスヘッドは、結合装置によって駆動シャフトに接続され、駆動シャフトは、リフト・駆動ユニットによって移動、特に上昇及び下降することができ、且つフライスヘッドの動作のために回転することができる。対応する駆動装置を有する掘削機又は架空索道が、好ましくは、リフト・駆動ユニットとして使用される。
【００１４】
本発明によれば、複数の中央ピックが設けられた中央フライス及び複数の円環状ピックが設けられた円環状フライスは、互いに固定して結合され、駆動軸の縦軸と同軸に配置される。中央ピックは内円環（ｋｒ１）内に配置され、円環状ピックは、中央ピックから中間円環（ｋｒ２）によって隔てられ、外円環（ｋｒ３）内に配置され、それにより内円環（ｋｒ１）と外円環（ｋｒ３）は少なくとも大まかに、駆動軸の縦軸に対して垂直に、且つ同心で配置される。
【００１５】
本発明による方法及びフライスヘッドを使用して、中間円環（ｋｒ２）の領域内にあるパイルの補強を損傷せずに、パイルコア及びパイルシャフトの部分を同時に除去することが可能である。機械加工は高精度で実現されるため、補強から数ｃｍという短い距離にあるコンクリート自体を除去することができる。次に、内部に補強が閉じ込められている残り

の薄いコンクリートスリーブは、さらなる工具を使用して素早く除去することができる。

【００１６】

パイルコア及びパイルシャフトの部分を、フライスヘッドの線形下降を通して除去できることは特に有利である。従来の工具を使用して熟練した作業者によって実行される必要があるフライスヘッドの複雑な移動は、必要ない。したがって、パイルヘッドの機械加工は、数分以内で実現される（従来、（非特許文献１）によれば、３０分）。同時に、ボーリングヘッドには均等に負荷がかかるため、メンテナンス間隔がより均一になると共に、より長くなる。

【００１７】

中央フライスの中央ピックが配置される内円環（ｋｒ１）は、円環状ピックが配置される外円環（ｋｒ３）に対して縦軸（Ｘ）方向でスライスヘッド（１）方向に５～２０ｃｍ変位され、それにより、パイルヘッドの機械加工中、中央フライスがまずパイルコア内に線形に貫入し、続けて円環状フライスがそれに対応してガイドされる。しかし、中央ピックのこの位置変位に対する代替として中央フライスに、駆動シャフトの縦軸と同軸に配置される中央ボーリングユニットがさらに設けられ、中央ボーリングユニットは、ピックから突出し、パイルの機械加工中にフライスヘッドをより精密にガイドする役割を果たす。

【００１８】

中央ピック及び恐らく設けられる中央ボーリングユニットは、好ましくはスクリューコンベアが設けられたシャフトの前面に配置される。円環状ピックは、好ましくは、外部組立体リングに組み付けられ、外部組立体リングは組立体シリンダに固定して、又は着脱可能に接続される。

【００１９】

中央フライスのシャフト及び駆動シャフトの縦軸と同軸に延び、それにより、少なくとも大まかに中空円筒形の空の容積を画定する円環状フライスの組立体シリンダは、結合板の内面に接続され、その外面には、駆動シャフトに接続することができる結合装置が配置される。結合装置は、好ましくは、マルチエッジ中空プロファイルを有する組立体スリーブを備え、その内部で、挿入された駆動シャフトを、例えばピンを使用してロックすることができる。

【００２０】

好ましくは同一の、フライス上に設けられるピックは、動作中に高い負荷を受けるため、好ましくは、溶接してもよく、又は形状ロック様式で取り付けられてもよいホルダ及びピック内に挿入することができ、定期的に交換することができるピック要素からなる。ホルダは、好ましくは、形状ロック接続、例えばあり継ぎによって関連する組立体要素又は組立体リングに接続される。

【００２１】

好ましい実施形態では、中央ボーリングユニットは、中央フライスのシャフトの前面に挿入することができ、その前面端において、中央ピックが固定される。したがって、中央ボーリングユニットも容易に交換することができる。

【００２２】

さらなる好ましい実施形態では、シャフトに挿入することができる中央ボーリングユニットは、内部組立体リングに接続され、内部組立体リングに中央ピックが固定される。したがって、中央ピック及び中央ボーリングユニットは、互いに交換可能である。

【００２３】

内部組立体リング及び外部組立体リングの内径及び外径は、好ましくは、パイルの寸法及びパイル内の補強の位置に精密に適合するため、コンクリートが最大限除去されることが保証され、補強を損傷する危険性は最小限に抑えられる。

【００２４】

内部組立体リング及び／又は外部組立体リングが交換できる限りにおいて、取り付け用（fitting）組立体リングを常に定位置に配置して、機械加工されるパイルに向けてフライスヘッドを適合させることができる。

【００２５】
さらに好ましい実施形態では、好ましくは手動で作動する結合要素が、例えば、結合板上に設けられ、結合要素内に、中央フライスのシャフトを挿入することができる。したがって、中央フライス全体をフライスヘッドから取り外して交換することが可能である。
【００２６】
外部組立体リングの容易で素早い交換を保証するために、外部組立体リングは、好ましくは、形状ロック様式で、好ましくはネジ付き締結具又は差込み締結具により、フランジ要素を介して組立体シリンダに接続することができる。
【００２７】
本発明について図面を参照することによってさらに詳細に説明する。
【図面の簡単な説明】
【００２８】
【図１】パイルコア８１の機械加工に使用される中央フライス１１と、パイルシャフト８２の除去に使用される円環状フライス１２とを備える、本発明によるフライスヘッド１の下側を示す。
【図２】円環状フライス１２のフライス切削要素と、中央フライス１１のフライス切削要素１１１及び下の距離ｈ３に配置されたボーリング要素１１４とを有するフライスヘッド１の部分断面を示す。
【図３】図２に示されるボーリング要素１１１及びフライス切削要素１１４、１２１を有する、駆動シャフト２を介してリフト・駆動装置に接続されたフライスヘッド１を示す。
【図４】三次元図での図３のフライスヘッド１を示す。
【図５】パイル８の機械加工中の図３の好ましく設計されたフライスヘッド１を断面表現で示す。
【図６】中央ボーリングユニット１１４及び中央ピック１１１を有し、前面に設けられ、スクリューコンベア１１３が設けられた中央フライス１１のシャフト１１２を示す。
【図７】中央ピック１１１が上に設けられた組立板１１４０を有する、図６のシャフト１１２に接続することができる中央ボーリングユニット１１４を示す。
【図８】六角形中空プロファイルを有する継手スリーブ１３１及び連結ピン１３２からなる結合装置１３を有する、上から見たフライスヘッド１を示す。
【図９】本発明により機械加工された、地面６の中に下げられたパイル８のヘッド８０を示すと共に、垂直移動を使用して１作業行程で除去された元の形態の材料も示す。
【発明を実施するための形態】
【００２９】
図１は、パイルコア８１の機械加工に使用される中央フライス１１と、パイルシャフト８２の除去に使用される円環状フライス１２とを備える、本発明によるフライスヘッド１の下側を示す。中央フライス１１は、その前面に、中央ボーリングユニット１１４と、内円環（ｋｒ１）を囲むリング内で中央ボーリングユニット１１４を囲む６つの中央ピック１１とを有する。円環状フライス１２は、その前面に組立体リング１２２を備え、組立体リング１２２の上には、外円環（ｋｒ３）内で効率的であるように、四分円毎に６つの円環状ピック１２１が取り付けられる。中間円環（ｋｒ２）は、内円環（ｋｒ１）と外円環（ｋｒ３）との間で自由に保持され、中間円環（ｋｒ２）内では、いずれの中央ピック１１１又は円環状ピック１２１も係合することができない。したがって、フライスヘッド１が下降すると、除去対象の材料が１作業工程で除去され、その後は、補強８３が設けられたコンクリートスリーブのみが残り、これが中間円環（ｋｒ２）に対応する。
【００３０】
図２は、円環状フライス１２のフライス切削要素と、下の距離ｈ３にある中央フライス１１のフライス切削要素１１１及びボーリング要素１１４とを有するフライスヘッド１の部分断面を示す。したがって、フライスヘッド１をパイル８のヘッド（図５参照）に垂直に下降させると、まず、中央ボーリングユニット１１４がパイル８に貫入し、それにより、フライスヘッドが、さらなる下降及びピック１１１、１２１の係合を受けて、厳密に垂

直にガイドされる。

【００３１】

図３は、図２に示されたボーリング要素１１１及びフライス切削要素１１４、１２１を有する、本発明によるフライスヘッド１を示す。円環状ピック１２１を有する組立体リング１２２は、中空組立体シリンダ１２３（図２も参照のこと）の下側に接続され、中空組立体シリンダ１２３の上側は、結合板１３３に接続される。組立体シリンダ１２３には、排出口１２３１がさらに設けられ、排出口１２３１を通して、除去された材料はフライスヘッド１から出ることができる。

【００３２】

結合装置１３が結合板１３３の上側に固定され（図８も参照のこと）、結合装置１３は、継手スリーブ１３１及び継手スリーブ１３１に挿入することができる連結ピン１３２からなる。オプションとして設けられる補強要素１３４によって固定された継手スリーブ１３１は、六角形中空プロファイルを備え、その中に、対応して形成された駆動シャフト２を挿入し、連結ピン１３２によってロックすることができる。図３においてＡで表される駆動シャフト２の結合後、フライスヘッド１は、リフト・駆動装置によって変位し回転することができる。このために、駆動シャフト２は、対応して備えられた掘削機（（非特許文献１）参照）又はクレーンに接続される。

【００３３】

図３ａは、ホルダ１１１１及びピック要素１１１２からなる中央ピック１２１のうちの１つを拡大してさらに示す。ピック要素１１１２は、ホルダ１１１１内に圧力嵌めされて保持され、摩損が明らかになった後、Ｂで示されるように、取り出して交換することができ、復元することができる。ホルダは、好ましくは、溶接してもよく、又は形状ロックジョイント、例えば、あり継ぎによって組み付けてもよく、例えば、ピンによって固定することができる。したがって、フライスヘッドは常に、好ましくは同じ方向で駆動されるため、形状ロック接続技法が特に有用である。ホルダが形状ロック様式で取り付けられる限りにおいて、ホルダは、ハンドグリップ又はハンマーを使用して取り外すことができる。中央ピック１２１及び円環状ピック１２１は、好ましくは、使用者のニーズに応じて同一に設計される。

【００３４】

組立体シリンダ１２３は、オプションとして、結合板１３３の下側にオプションとして設けられた結合ユニット１４を作動させるために、フライスヘッド１内での手動係合を可能にする窓１２３２をさらに備え、結合ユニット１４内に、中央フライス１１のシャフト１１２を挿入することができる。したがって、フライスヘッド１のこの好ましい実施形態では、取り付け用（fitting）又は新しい中央フライス１１を、摩耗した中央フライス１１の交換品として使用することができ、それにより、これはＣで表される。

【００３５】

Ｄは、中央フライス１１のボーリング要素１１１又はフライス切削要素１１４をオプションとして組み立てるか、又は分解することができるオプションを示す。

【００３６】

Ｅは、円環状ピック１２１を備えた組立体リング１２２を組立体シリンダ１２３に取り付ける、又は組立体シリンダ１２３から分解することができるオプションを示す。

【００３７】

個々に、又は組み合わせて提供することができるオプションＣ、Ｄ、及びＥは、フライスヘッド１の製造、動作、及びメンテナンスにとっての著しい利点に繋がる。ボーリング工具及びフライス切削工具の交換可能性により、多様な要件の大半を、基本構造のフライスヘッド１で満たすことができる。所望の寸法のボーリング工具及びフライス切削工具の選択を通して、フライスヘッド１を少数のハンドグリップで各構造及び機械加工されるパイル８の寸法に適合させることができる。外径ｒｄ２の対応する選択を通して、組立体リング１２２は、パイル８の外径ｄに適合させることができる（図５参照）。内径ｒｄ１の対応する選択を通して、組立体リング１２２は、パイル８内の補強８３の位置に適合させ

ることができる。パイル８のコア８１に適合させるために、取り付け用（fitting）中央フライス１１が使用されるか、又は取り付け用（fitting）フライス切削リング１１４０、１１１が、中央フライス１１のシャフト１１２上に配置される（図７参照。組立板１１４０の直径ｚｄ）。したがって、フライスヘッド１は、各ケースにおいて、少数のハンドグリップで、且つ駆動ユニットから分解せずに、機械加工されるパイル８に適合させることができる。

【００３８】

フライスヘッド１のメンテナンス及び／又はダウンタイムの点に関しても、内部及び／又は外部組立板１２２又は１１４０を取り外し可能なことが特に重要である。ピックが摩耗した内部及び／又は外部組立板１２２／１１４０の交換は、数分以内で実現することができるため、著しいダウンタイムはない。さらに、ピックをより容易に修理又は交換することができる。フライス切削ユニット及びボーリングユニットを小スペースで取り付け、格納することができるため、作業場に戻ることが可能である。

【００３９】

図４は、窓１２３２のない状態の図３のフライスヘッド１を三次元表現で示す。したがって、この構成では、中央フライスのシャフト１１２は固定して取り付けられるか、又はねじ込まれる。他方、上述したオプションＤ及び／又はＥを有利に使用することができる。

【００４０】

図５は、切り欠かれて開かれた図で示され、断面表現で示されたパイル８の機械加工中の図３の好ましく設計されたフライスヘッドを示す。パイルヘッド８０の材料はすでに大方取り出され、排出口１２３１を通して除去されている。円環状フライス１２は、パイルシャフト８２の一部分を除去し、中央フライス１１は、パイルコア８１のいくらか長い部分を除去した。コンクリートスリーブ８８が残り、鉄補強８３がコンクリートスリーブ８８内に損傷を受けないまま残る。残っているコンクリートスリーブ８８に対しては、続けて、手動で使用されるフライス及びクランプ等のさらなる工具を使用することによって対処することができる。図５から、パイルヘッド８０が非常に注意深く機械加工されたため、コンクリートが補強８３までにはあまり除去されなかったことが分かる。他方で、適した内部組立体リング及び外部組立体リングの使用を通して（図２及び図７参照）、薄いコンクリートスリーブ８８しか残らないように、コンクリートをさらに除去することが可能である。図５には、外部組立体リング１２２が、ネジ付きフランジによって組立体シリンダ１２３に接続され、それにより、容易に解放可能なこと（組立体リング１２２はこのためにロックされ、組立体シリンダ１２３は、駆動装置によって他方の方向に回される）がさらに示されている。中央ボーリングユニット１１４及び／又は中央フライス切削リング１１４０、１１１は、好ましくは、図６及び図７に従って構築可能であり、且つ同様に分解可能である。

【００４１】

図６は、スクリューコンベア１１３が設けられた中央フライス１１のシャフト１１２を示し、シャフト１１２は窪んだ開口１１２０を前面に有し、窪んだ開口１１２０内に、超硬合金ブレード１１４１を有する前面に設けられた中央ボーリングユニット１１４の接続ピン１１４２を挿入することができる。さらに、シャフト１１２を前面において中央ピック１１１に接続することができる。例えば、ホルダ１１１１がシャフト１１２に溶接される。

【００４２】

図７は、組立板１１４０を有する、図６のシャフト１１２に接続することができる中央ボーリングユニット１１４を示し、組立板に、フライス切削リングを形成する中央ピック１１１が組み付けられる。

【００４３】

したがって、図６の中央ボーリングユニット１１４又はフライス切削リングが設けられた図６の中央ボーリングユニット１１４は、オプションとして、シャフト１１２に接続し

、再び取り外すことができる。

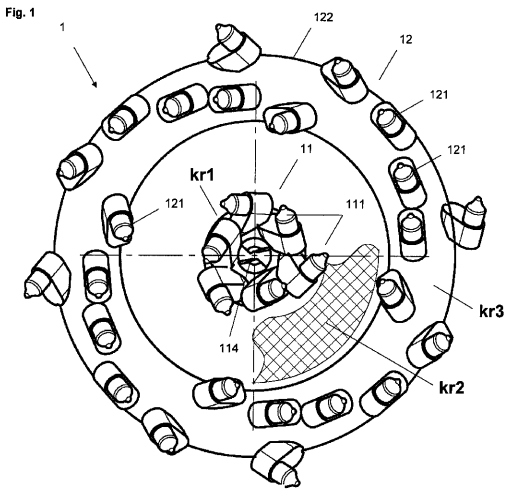
【００４４】

図８は、上述した結合要素１３を有する、上から見たフライスヘッド１を示す。

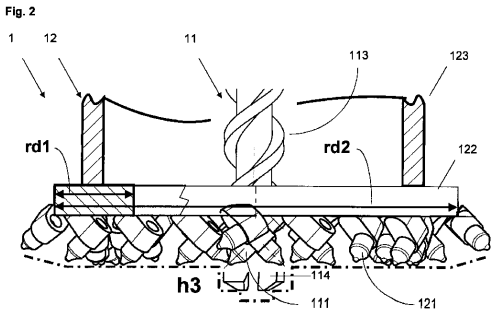
【００４５】

図９は、本発明により機械加工された地面６の中に下げられたパイル８のヘッド８０を示すと共に、除去されたコア部分９１及び除去されたシャフト部分９２からなる、垂直移動を使用して１作業行程で除去された元の形態の材料も示す。

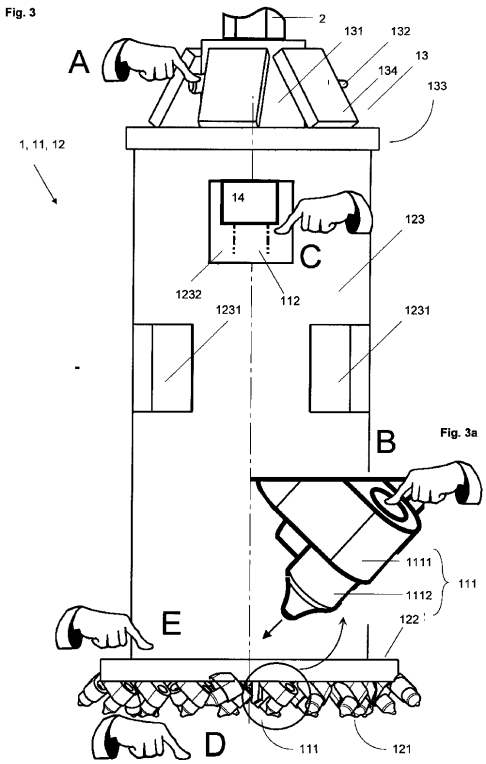
【図１】



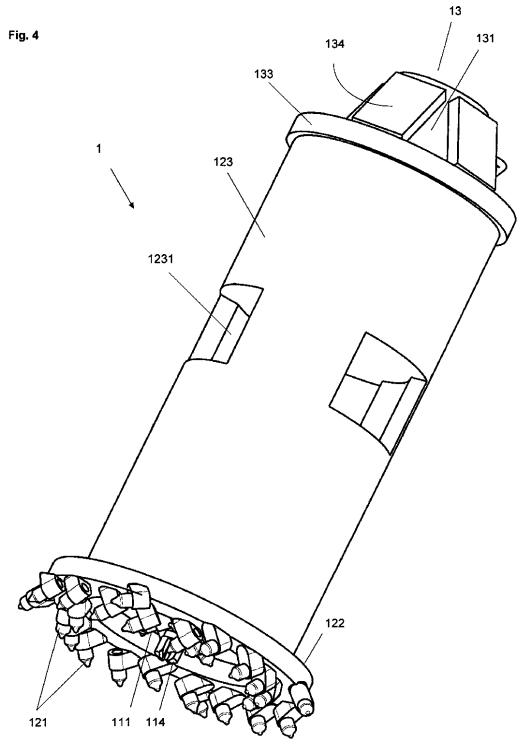
【図２】



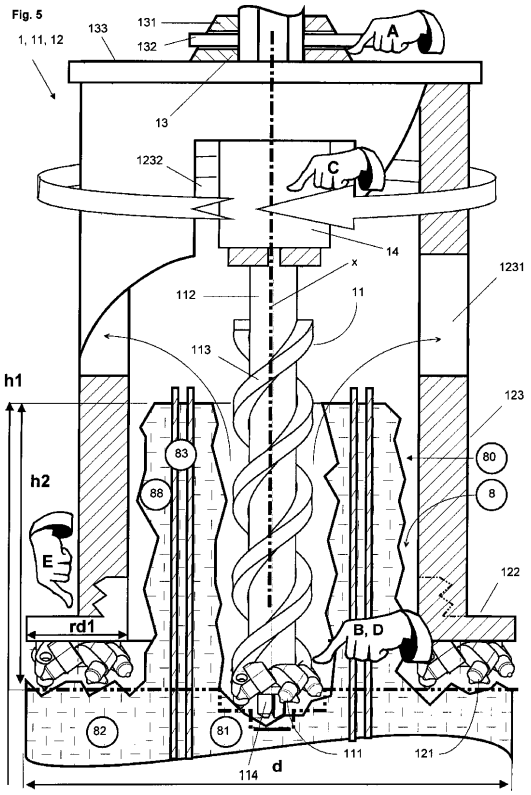
【図３－３ａ】



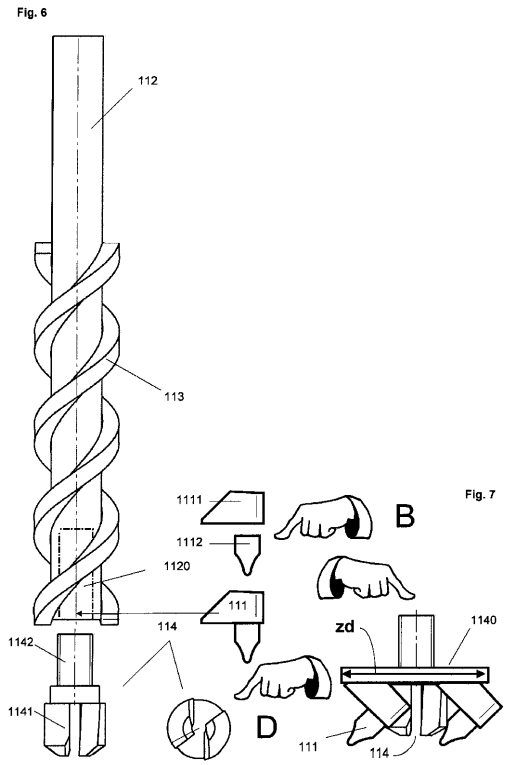
【図４】


Fig. 4
13
134
131
133
1
123
1231
122
121
111
114

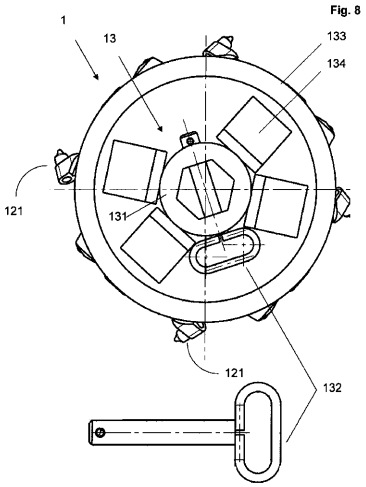
【図５】


Fig. 5
1, 11, 12
133
131
132
A
13
1232
C
14
x
112
11
1231
113
h1
123
83
80
h2
88
8
E
122
rd1
B, D
82
81
111
121
114
d

【図６－７】

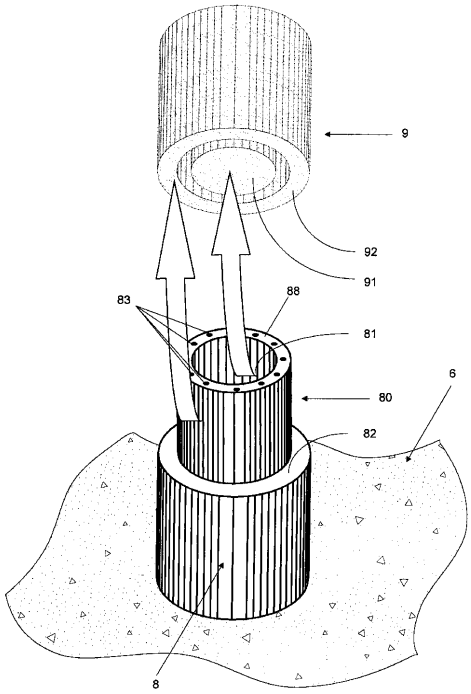

Fig. 6
112
113
Fig. 7
1111
B
1112
1120
111
zd
1140
114
1142
1141
D
111
114

【図８】


Fig. 8
1
13
133
134
121
131
121
132

【図９】

Fig. 9



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０７－２４７５４５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１２１５２８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２６６１２１（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２８１９１３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２８Ｄ　　１／１４
Ｂ２８Ｄ　　１／１８
Ｅ０２Ｄ　　５／３４