

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414626号  
(P4414626)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int.Cl.

F I

E 2 1 D 20/02 (2006.01)

E 2 1 D 20/02

E 2 1 D 20/00 (2006.01)

E 2 1 D 20/00

L

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-542671 (P2001-542671)  
 (86) (22) 出願日 平成12年12月1日(2000.12.1)  
 (65) 公表番号 特表2003-515689 (P2003-515689A)  
 (43) 公表日 平成15年5月7日(2003.5.7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FI2000/001063  
 (87) 国際公開番号 W02001/040628  
 (87) 国際公開日 平成13年6月7日(2001.6.7)  
 審査請求日 平成19年10月12日(2007.10.12)  
 (31) 優先権主張番号 19992597  
 (32) 優先日 平成11年12月2日(1999.12.2)  
 (33) 優先権主張国 フィンランド(FI)

(73) 特許権者 597044472  
 サンドビク マイニング アンド コンス  
 トラクション オサケ ユキチュア  
 フィンランド共和国 エフアイエヌー 3 3  
 3 3 0 タムペレ、ピハティスルンカトゥ  
 9  
 (74) 代理人 100079991  
 弁理士 香取 孝雄  
 (72) 発明者 ペルトネン、 ヴェサ  
 フィンランド共和国 エフアイエヌー 3 3  
 3 0 0 タムペレ、 パアヴァリンクヤ  
 3 ビー 1 0

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接合剤を供給する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボルト本体を取り巻く独立したガイドチューブを含み、該ガイドチューブは供給室に接続されていて、該供給室は、接合剤を供給室内に供給しさらに前記ガイドチューブを通じて穿孔内に供給する供給穴を備えていて、前記ボルトは、接合剤を供給する前に該ボルトが前記穿孔内に固定可能となるよう前記供給室を貫通して延びている、ボルト打込み用ロックボルトを使用してボルトと岩盤との間隙に接合剤を供給する装置において、該装置はスリーブ状ノズルを含み、該ノズルは、前記供給室の供給穴が該ノズルの内部空間に接続されるよう、前記供給室の周囲に緊密に設置可能であり、前記装置はさらに、接合剤を前記ノズル内部に供給し該ノズルを通じて前記供給室内に供給する手段と、該ノズルを前記供給室の周囲に設置する手段とを含み、該ノズルの内表面は密封面を備えていて、該密封面は前記供給室の外表面に対して押し付けられるように配置されていることを特徴とする接合剤を供給する装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置において、前記ノズルの密封面は、該ノズルの内側にある独立した密封部から成ることを特徴とする装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の装置において、前記ノズルの先端は密封部を備えていて、該密封部は、フランジを備えたボルトの該フランジの表面に対して押し付けられるように配置されていることを特徴とする装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の装置において、スリーブは独立したスリーブ状密封部を含み、該密封部は、前記スリーブの内表面から上方に向かって先端まで延び、これにより前記スリーブの内表面および先端の両方に密封面を形成していることを特徴とする装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の装置において、前記ノズルは公知のロックボルト打込み装置のボルト供給器内に配置されていて、該ボルト供給器はクランプ工具を含み、該工具は、ナットまたはその同等物である、前記ボルトのクランプ部材を回転させるように配置され、前記クランプ工具は、該工具の軸方向に前記ノズルを通過して延びていて、これにより前記ボルトは前記ボルト供給器によって前記穿孔内に押し込まれて該ボルトの所定位置に固定可能であり、接合剤を前記ノズルを通じて前記供給室内に供給しさらに前記穿孔内に供給することが実質的に 1 つの工程で可能であることを特徴とする装置。

10

## 【請求項 6】

請求項 5 に記載の装置において、前記ボルト供給器の工具は、前記ボルトのクランプ部材を収容可能なクランプスペースを含み、該クランプスペースには、該クランプスペースから前記クランプ工具の側面へと通じる少なくとも 1 つの開口部が設けられていて、これにより、前記クランプスペース内に浸入した接合剤は、新しいボルトのクランプ部材が前記クランプスペース内に導入された時に排出可能であることを特徴とする装置。

20

## 【請求項 7】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の装置において、前記ノズルは公知のロックボルト打込み装置内に配置されていて、該打込み装置は、ボルトを前記供給室の周囲にある前記ノズルの長手方向に沿って輸送し該ノズルを前記供給室の周囲から除去する少なくとも 1 つのアクチュエータを含むことを特徴とする装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、ボルト打込み用ロックボルトを使用してボルトと岩盤との間隙に接合剤を供給する装置に関するものである。本装置はボルト本体を取り巻く独立したガイドチューブを含む。このガイドチューブは供給室に接続されていて、供給室は、接合剤を供給室内に供給しさらにガイドチューブを通じて穿孔内に供給する供給穴を備えている。ボルトは、接合剤を供給する前にボルトが穿孔内に固定可能となるよう、供給室を貫通して延びている。

30

## 【0002】

トンネル建設および採鉱に際して岩盤を支持するために、今日では穿孔内にその先端が押し込まれる固定部材付きのロックボルトを使用することが常識になっている。前記固定部材はたとえばウェッジアンカーのように、ボルトに含まれる支持フランジおよびナットによって固定される。ボルトを岩盤に堅固に固定し腐食を防止するために、ボルトと穿孔の内壁との間隙は、コンクリートなどの接合剤で充填する必要がある。實際上、この接合の実施が困難なものであったため、これが米国特許第5,636,945号に記載の新規のボルト構造の開発につながった。この解決策では、ボルトの周囲に配置されたチューブは岩盤の表面に置かれた支持フランジに固定され、フランジに取付けられた供給室に接続されている。供給室の側面には穴があり、この穴および穿孔内に押し込まれた接合剤用のノズルを通じて接合剤を供給室内に供給し、さらに供給室を通じて前述のチューブの内部に供給することができる。このチューブから、接合剤はチューブとボルトとの間の環状通路に沿ってボルトの端部へと流れ、さらにチューブと穿孔壁との間の環状通路に沿ってチューブの始端へと戻る。このようにして空であった間隙は接合剤により確実に効果的に充填可能であり、コンクリートが穿孔から浸出し始めた時点で間隙が充填し終ったことを知ることができる。前述の特許によれば、フランジには穴が備えられていて、これを通じて、フランジと岩盤との間に到達した接合剤は浸出可能であり、これにより穿孔が充填し終ったことを知ることができる。

40

50

## 【 0 0 0 3 】

しかしながらこのボルト構造では、間隙を接合剤で充填することは困難である。接合剤を確実に供給室に供給するには、接合剤用ノズルを供給室側面の穴に手で押し込まなければならない。これは骨が折れる困難な作業であり、ボルト打込み作業を大きく遅延させる。さらに、ボルト打ち工具を用いて機械的にボルトを供給しナットを締め付けることが可能であるとしても、多くの場合作業者はボルトに近付くには、かごまたは同様のものの中に入らなければならない。上述の入手による工程は、補強されていない岩盤の下で作業者が作業しなければならないため、安全性にも大きな問題がある。

## 【 0 0 0 4 】

本発明は、機械化を行い、ガイドチューブおよび供給室を備えたロックボルトを経済的に使用して、安全で容易に穿孔を接合剤で充填可能とする装置を提供することを目的とする。本発明による装置はスリーブ状ノズルを含み、このノズルは、供給室の供給穴がノズルの内部空間に接続されるよう、供給室の周囲に緊密に設置可能である。また本発明による装置は、接合剤をノズル内部に供給しノズルを通じて供給室内に供給する手段と、ノズルを供給室の周囲に設置する手段とを含むことを特徴とする。

## 【 0 0 0 5 】

本発明は供給室の側面に設けられた穴に堅固に押し込むことが難しい接合剤用ノズルに代えて、動作位置において供給室を取り巻くスリーブ状ノズルを使用するというアイデアに基づくものである。スリーブの内周は、供給室の外表面に対して緊密に押し付けられ、さらにノあるいはスリーブの前縁がフランジに対して緊密に押し付けられ、これにより接合剤は、スリーブ内に供給されても、スリーブとフランジとの間から、またはスリーブと供給室の外表面との間から浸出することがない。このように浸出することなく、接合剤は供給室の側面上の穴を通じてガイドチューブ内に流れ、さらにボルト上部の内側へと流れ、ガイドチューブと穿孔との間から下方に流れ、これがボルト設計上の狙いである。もう1つの基本的アイデアは、スリーブ状ノズルがそれを供給室上に設置することができる機械的手段に接続されていて、これにより、ドリル装置の基部上の所定位置に配置されているアクチュエータにより案内される、ノズルに取り付けられた接合剤供給手段によって、接合剤を安全に供給することができることである。したがって、使用者は接合剤供給のために持場を離れる必要がなくなる。

## 【 0 0 0 6 】

本発明を以下、添付図面を参照して詳細に説明する。

## 【 0 0 0 7 】

図1は穿孔1内に押し込まれたボルト2を概略的に示し、ボルトの上端には固定部材2aが備えられている。固定部材2aはウェッジ固定法などの適切な固定法のいずれを用いるものであってもよい。実際に負荷がかかるボルトの部分2bはガイドチューブ2cによって取り巻かれている。チューブの下端は供給室2dに接続されている。一方、供給室にはフランジ2eが取り付けられていて、これによりガイドチューブ2c、供給室2dおよびフランジ2eは一体になっている。供給室2dは円形の断面を有し、供給穴2fを含み、供給穴2fを通して接合剤を供給室2dに供給しさらにガイドチューブ2cの内側に供給可能である。ボルト本体2bは、供給室2dを貫通し、ボルトをウェッジ固定法により接合剤供給前に適当な固さまで締め付けるナット2gまたは他のクランプ部材を通過して、延びている。

## 【 0 0 0 8 】

同図はまた、ボルト2の固定後に供給室2dの周囲に設置される接合剤供給用スリーブ状ノズル3を示している。ノズル3は供給室2dの外表面に対して緊密に設定される密封面3aを含み、これにより供給室2dとの緊密な接続が形成される。密封面は、図示のように、僅かに円錐形をしたスリーブ状内表面を備えるように、ノズルのスリーブ状内表面上に形成してもよい。その場合、ノズルが押し付けられることにより、円錐形密封面3aは、円形断面を有する供給室2dの外表面に対して圧接され、密封機能を有する線状の接触面が形成される。またノズル3には供給ホース4が接続されている。このホースを通じて接合剤をノズル内に供給し、さらにノズルから供給室内およびその先へと供給可能である。ノズル3は

図示された支持アーム 5 または他の支持具に接続されていて、これにより、ノズルを接合剤供給位置に押し込むことができる。かかる目的に適した工具の詳細は、図4aおよび図4bに示す通りである。

【 0 0 0 9 】

図2aないし図2cはノズル 3 を供給室2dまたはフランジ2eに対して緊密に設置するための図 1 とは異なる実施例を示している。図2aはノズル 3 を供給室2dに対して密封する密封部3bがノズル 3 の内表面に設けられている実施例を示す。密封部3bの内表面は好ましくは僅かに円錐状になっていて、この場合、供給室2dに対する密封を容易に行うことができる。密封部の内表面はこれと異なる形状にしてもよく、内表面は、完全な円筒形に、あるいは先端を円錐形とした部分的円筒形にしてもよい。また他の種類の密封部を使用してもよい。図2bは密封部3cがノズル 3 の先端部に設けられ、ノズル 3 が供給室2dの周囲の動作位置に設置された時に密封部がフランジ2eに対して圧接される実施例を示す。図2cはノズル 3 がスリーブ状密封部3dを備えた実施例を示し、この密封部は、ノズル 3 の内側から先端にかけて、好ましくは図示のように先端面を越えて、均一な密封面を形成している。このようなスリーブ状密封部の製造および設置は容易であり、摩耗時には迅速に交換可能である。

【 0 0 1 0 】

図3aおよび図3bは本発明による装置を適用可能なロックボルト打込み装置の側面概要図および平面概要図である。ロックボルト打込み装置 6 自体は公知のものであり、例えばドイツ特許第2222646号に記載のものであり、公知のブーム 7 に取り付けられていて、ブームの一端は基部（図示せず）に取り付けられている。ロックボルト打込み装置 6 はブーム 7 に公知の方法でピボット接続されているため、接続方法についてはこれ以上詳細な説明はしない。ロックボルト打込み装置 6 は最初に岩盤に穴を明ける、例えばドリル機を含む。ドリル機は図示のようにフィードブーム 8 に沿って移動する。本装置はさらに、もう 1 つのフィードブーム10に沿って移動するボルト供給器11を含む。本装置はまた、ボルトカートリッジおよびボルトをボルト供給器11に運ぶ公知の輸送器（図示せず）を含む。このようなボルトカートリッジおよび輸送器はすべて公知のものであり、本発明に関与するものではないため、これ以上詳細な説明はしない。ロックボルト打込み装置はさらに、フィードブーム 8 および10の回転軸に平行な垂直ジョイント12を含み、ロックボルト打込み装置はこの垂直ジョイントを中心として回転可能であり、これによりロックドリル機 9 およびボルト供給器11は遠方制御、または必要に応じて全自動でボルトを穿孔内に供給できるよう、同一位置に設置される。このインデキシングと呼ばれる方法は、例えばドイツ特許第2222646号によりすべて公知であり、したがってその機能および所要のアクチュエータについては、これ以上詳細な説明はしない。

【 0 0 1 1 】

さらに同図には、本発明による装置に含まれる図 1 または図2aないし図2cのスリーブ状ノズルを備えた接合剤供給ユニット13が示されている。スリーブ状ノズルは、穿孔に対して同心状に回転可能となるように、軸12に対して配置されている。ノズル 3 は好ましくはボルト打込み装置 6 に対して軸12に平行に移動可能であり、この装置は好ましくは加圧流体制御シリンダであるアクチュエータ14を含み、このアクチュエータによってノズル 3 をボルトの供給室の周囲に堅固に設置し、ボルトの周囲の穿孔内に供給室を通じて好ましくはコンクリートを供給するため、所定位置に保持することができる。

【 0 0 1 2 】

図4aおよび図4bは本発明による装置に含まれるノズルの他の実施例の概略を示す図である。これらの実施例中のノズル 3 ' もスリーブ状であり、ボルト供給器11内に配置されている。ボルト供給時に図3aおよび図3bに示すようにフィードブーム10に沿って移動するボルト供給器11は、回転工具11aを含み、この回転工具は、ボルトのナット2gまたはこれと同様のクランプ部材のためのクランプスペース11bを有し、ボルトの初期固定時には図示のようにボルトのナット2gを回転させる。この実施例では工具11aはノズル 3 ' の底部を貫通し、ノズルに対して密封部11cにより密封されるため、接合剤はノズル 3 ' と工具11aとの間から浸出することがない。この実施例では、ノズル 3 ' をボルトの供給室2dの周囲に

設置すると、ボルトをその所定位置に押し込むことができる。ボルトを穿孔内に押し込んだ後は、工具11aによりボルトをその所定位置に初期固定することができ、その後直ちに接合剤を供給室2dを通じて穿孔内に供給することができる。ナットの締め付け中に接合剤の供給を開始することも可能である。図4bは本発明による装置の他の実施例を示している、ここではボルト供給器11の工具11aは、工具11aのクランプスペース11bから工具11aの外表面へと通じる1つ以上の穴などの、開口部11dを備えている。この場合、クランプスペース11b内に浸入した接合剤は、次のボルトの導入時には排出されるため、クランプスペース11bがボルト打ちの妨げとなる接合剤で満たされることはない。当然のことながら、ボルトのナットおよび固定のために使用されるいかなる形状のいかなる部材であっても回転させることができるものであれば、工具11aは様々な方法で実現することができる。固定用の工具および部材は、ボルトをその所定位置に固定するのに適したものであることが必要である。ネジ山または初期固定のために回転される同様の部分を上端に備えているボルトを、本発明による装置に適用することも可能である。

10

#### 【0013】

上述の説明および図面は本発明を例示するものにすぎず、本発明をいかなる意味においても限定するものではない。本質的に重要なことは、本装置にはボルトの供給室の周囲に配置可能なスリーブ状ノズルが含まれていることであり、スリーブ状ノズルは供給室および/またはフランジを密封し、これによって接合剤を所望の方法によって供給室を通じて穿孔内に供給可能とすることである。したがって、ボルトがその周囲に米国特許第5,636,945号に記載のようなチューブを有していなくとも、フランジとつながる供給室を備えてい

20

#### 【図面の簡単な説明】

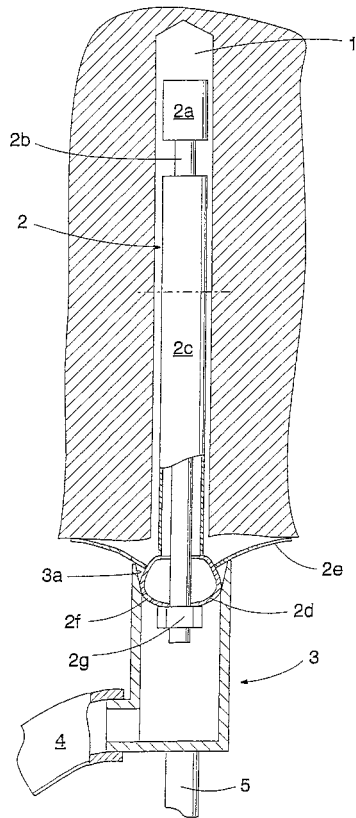
【図1】 穿孔内に設置されたボルトおよび本発明による装置に属するノズル部材を用いた接合剤供給方法の概略図である。

【図2 a ないし図2 c】 ノズル部材がボルトの供給室およびフランジに緊密に設置された状態の詳細図である。

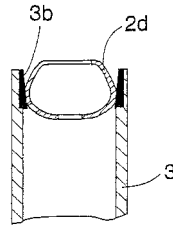
【図3 a および図3 b】 本発明による装置を用いて接合剤を供給可能なボルト打込み装置の概略図である。

【図4 a および図4 b】 本発明による装置の他の実施例の概略図である。

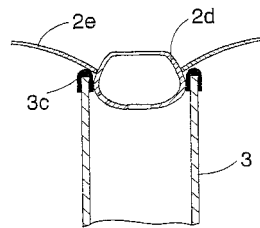
【図 1】



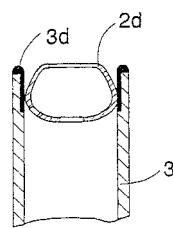
【図 2 a】



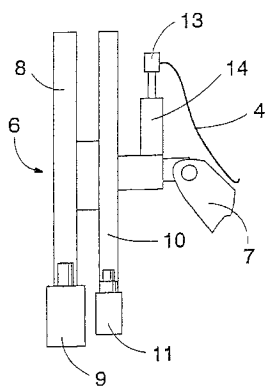
【図 2 b】



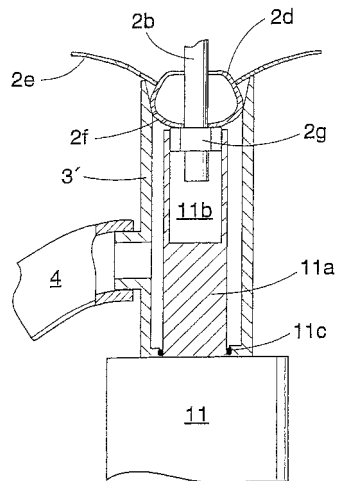
【図 2 c】



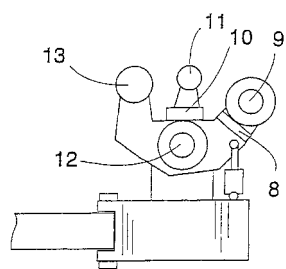
【図 3 a】



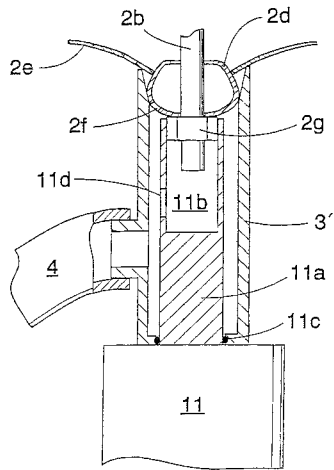
【図 4 a】



【図 3 b】



【図 4 b】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 カタヤ、 アウリス  
フィンランド共和国 エフアイエヌ - 3 3 3 4 0 タムペレ、 トゥオヒコルヴェンティエ 1 6  
(72)発明者 ウルヴェリン、 キムモ  
フィンランド共和国 エフアイエヌ - 3 3 4 5 0 タムペレ、 ヴァサマティエ 1 2 2

審査官 田畑 覚士

- (56)参考文献 特表平 0 8 - 5 0 4 9 0 3 ( J P , A )  
特開昭 5 7 - 0 7 7 7 9 8 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
E21D 20/02  
E21D 20/00