

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4551601号
(P4551601)

(45) 発行日 平成22年9月29日 (2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月16日 (2010.7.16)

(51) Int. Cl.

F 1

E 2 1 B 6/02 (2006.01)
 B 2 5 D 17/16 (2006.01)
 E 2 1 B 19/24 (2006.01)
 F 1 6 N 7/38 (2006.01)

E 2 1 B 6/02
 B 2 5 D 17/16
 E 2 1 B 19/24
 F 1 6 N 7/38

D

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-582681 (P2001-582681)
 (86) (22) 出願日 平成13年5月10日 (2001.5.10)
 (65) 公表番号 特表2003-532818 (P2003-532818A)
 (43) 公表日 平成15年11月5日 (2003.11.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/FI2001/000452
 (87) 国際公開番号 W02001/086107
 (87) 国際公開日 平成13年11月15日 (2001.11.15)
 審査請求日 平成20年3月25日 (2008.3.25)
 (31) 優先権主張番号 20001124
 (32) 優先日 平成12年5月11日 (2000.5.11)
 (33) 優先権主張国 フィンランド (FI)

(73) 特許権者 597044472
 サンドピク 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 ヘイノネン、 ヤルモ
 フィンランド共和国 エフアイエヌー 3 3
 3 1 0 タムペレ、 テソマンカトゥ 2
 0 ディー 2 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 削岩機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

結合ボルトにより一体に結合された少なくとも2つのブロックを含み、さらに回転器と、打撃器と、シャンクとを含み、加圧された潤滑剤を該シャンクに供給する少なくとも1つの供給導路を備え、フィード装置に対して移動可能にベアリング上に装着されている削岩機において、該削岩機は、該シャンクの潤滑に用いられた潤滑剤を該シャンクから少なくとも幾つかの結合ボルト穴に配送する少なくとも1つの戻り導路を含み、これによって前記結合ボルトの周辺のスペースの少なくとも一部は加圧され、該削岩機はさらに、前記潤滑剤を供給してロックドリルとフィード装置との間のベアリング面をさらに潤滑する少なくとも1つの導路を含むことを特徴とする削岩機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の削岩機において、潤滑剤は前記戻り導路を通じて前記ブロック間の結合面に直接供給され、該結合面は潤滑剤を該結合面上で戻り導路から前記結合ボルト穴に供給する1つ以上の溝を備えていることを特徴とする削岩機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の削岩機において、前記結合ボルトは、潤滑剤を該結合ボルトの長手方向に供給する、長手方向導路および少なくとも1つの横断方向導路を含むことを特徴とする削岩機。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の削岩機において、該削岩機は装着フレームを含み

、該フレームは、前記フィード装置を横断して各モジュールを固定する軸支持部を備え、該装着フレームはスライドブロックを備え、該スライドブロックは前記ロックドリルを前記フィード装置と関連するベアリング上に装着するスライド部品を含むことを特徴とする削岩機。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の削岩機において、前記シャंकを含むモジュールは 1 つ以上の結合ボルトにより前記軸支持部に固定され、前記戻り導路は少なくとも幾つかの結合ボルトに接続され、該結合ボルトは潤滑剤を前記モジュールから軸支持部に供給する長手方向導路を備え、該軸支持部は、結合ボルトの導路に接続された導路を備え、該導路は潤滑剤をさらにロックドリルとフィード装置との間のベアリング面に供給することを特徴とする削岩機。

10

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の削岩機において、前記ロックドリルはベアリングとしてのスライド部品を用いて前記フィード装置に装着されていて、潤滑剤は該スライド部品間に供給されることを特徴とする削岩機。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の削岩機において、前記ロックドリルはベアリングとしてのスライドブロックを用いてフィード装置に装着されていて、該スライドブロックはスライド部品を備え、該スライドブロックは潤滑剤をスライド部品とフィード装置との間のベアリング面に供給する長手方向導路を備えていることを特徴とする削岩機。

20

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の削岩機において、前記潤滑剤は霧状油であることを特徴とする削岩機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は結合ボルトにより一体に結合された少なくとも 2 つのブロックを含む削岩機に関するものであり、この削岩機はさらに、回転器と、打撃器と、シャंकとを含み、削岩機の内部には加圧された潤滑剤をシャंकに送る少なくとも 1 つの導路が備えられ、削岩機はフィード装置に対して移動可能にベアリング上に搭載されている。

【0002】

鉱業では、プラットフォーム上に 1 つ以上のドリルブームを装備した削岩装置が使用され、それぞれのブームの先端には、さらにフィードビームおよびロックドリルが装着されている。削岩機は打撃器および回転器を含み、これらは通常、結合ボルトで一体に結合され、結合ボルトは別のキャリッジに固定されている。このキャリッジはフィードビームに対して移動可能に設置され、フィードビームに備えられたフィード手段を用いて移動する。キャリッジは通常キャリッジとフィードビームガイドとの間のベアリング面として働くスライドブロックを備えている。スライドブロックは一般にベアリングメタルまたはプラスチック材料で作られている。スライドブロックには通常何の潤滑も施されていないが、これは消耗部品として扱われ時間が経てば取り替えられるからである。しかしながら、スライドブロックが例えばガイド表面に付着する塵埃のために余りにも早く消耗することが問題視されて来た。消耗を防ぐために、あるメーカーではガイドとスライドブロックとの間のスライド面に潤滑を施す手段を備えたフィード機構を提供している。しかし、この方式では別個の潤滑部とそれに関連する配管とをフィードビームに設置する必要がある。これはコストおよび保守の手間を増やす原因となる。さらに、フィードビームに設置された潤滑システムは風や塵埃の影響を受けやすい。

30

40

【0003】

本発明の目的は削岩機とフィード装置との間のベアリング面に潤滑を施し、塵埃が削岩機構造内に侵入することを防ぐ新規な方式を提供することである。

【0004】

本発明による削岩機は、シャंकの潤滑に用いられた潤滑剤をシャंकから少なくとも幾

50

つかの結合ボルト穴に配送する少なくとも1つの戻り導路を含み、結合ボルトの周辺のス
ペースの少なくとも一部は加圧され、削岩機はさらに、上述の潤滑剤を供給してロックド
リルとフィード装置との間のベアリング面をさらに潤滑する少なくとも1つの導路を含む
ことを特徴とする。

【0005】

本発明の基本的思想は、シャンクの潤滑に使用された潤滑剤が、まずロックドリル構造内
に形成された導路を通じて、削岩機の異なるブロックを結合している結合ボルトの穴に配
送され、潤滑剤が結合ボルトスペースの少なくとも一部を加圧することである。これに加
えて、シャンクの潤滑に使用された潤滑剤は、フィード機構へ送られ、そこでフィード装
置と削岩機との間のベアリング面を潤滑するために使用されることである。さらに本発明
の好適な実施例の本質的思想は、少なくとも幾つかの結合ボルトが長手方向の導路を備え
、その中に潤滑剤を通すことができることである。

10

【0006】

本発明の利点は、ロックドリルとフィード装置との間のベアリング面の潤滑がシャンクを
通過した後の潤滑剤、すなわち既に一度使用済みであり、他の方式であれば削岩機から空
中に放出されるであろう潤滑剤を使用して行なわれることである。周囲の空気中に霧状油
が放出されると、掘削現場にガス雲を発生し、これにより現場内の作業者に健康上の害を
もたらす。霧状油はさらに遠くまで拡散し、ドリル装置や作業環境をも汚染する。これら
の欠点を除くため、霧状油を回収容器内に回収する収集導路を別個に備えた削岩機も開発
されている。しかしながら、この回収システムおよびその使用（回収物の取出しおよび保
守）は、コストの増大を招く。本発明では、潤滑剤の後処理が問題とならず、コスト増の
原因にもならず、むしろ、別個の潤滑部を設置したり余分な潤滑剤を追加したりする必要
なしに潤滑剤がフィード装置のスライド面を効果的に潤滑することを可能にする。その上
、潤滑剤、特に加圧された空気と潤滑剤とで形成された霧状油が、スライド面を塵埃から
清浄に保ち、これによってさらにフィード装置の消耗を低減することができる。この霧状
油は通常、霧状油より低温の金属ガイド面に吹き付けられるため、油はガイド面上で凝縮
して油滴となり、したがって問題となるような量の霧状油は周辺の空気中に拡散しない。
本発明では、シャンクの潤滑剤は、削岩機の別々のブロックを一体に結合する結合ボルト
のスペースを密封するためにも使用される。霧状油が結合ボルトの周辺のスペースを加圧
することにより、これらのスペースを通して水、切り屑その他の塵埃が削岩機構造内に侵
入することを阻止し、したがって削岩機の消耗を防いでいる。さらに、結合面間のシール
が破損したり、あるいはブロック間の結合が時間の経過と共にまたは保守上の過失により
緩くなったりした場合には、潤滑剤は結合面間のあらゆるギャップを充填し、塵埃を外部
に吹き飛ばす。

20

30

【0007】

以下、本発明を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0008】

図1は削岩機を示し、これは、その先端部に配置された回転器1を含む。回転器1はシャ
ンク17およびそれに取り付けられた工具18を回転させる。さらに、削岩機は工具に打撃を
与える打撃器2を有する。明快を期するため、削岩機の各構成部分は分解した形で示して
いる。図1の方式では、回転器および打撃器は別々のモジュールであり、装着フレーム4
に結合ボルト3a~3hによって取り付けられる。この構造では、装着フレーム4は、削岩機
構造中の重要部分となっている。なぜなら、装着フレーム4は前進力および後退力を伝達
する要素として働き、各モジュールの装着ベースとなっているからである。装着フレーム
はロックドリルを削岩機のフィード装置21に装着するために使用されるため、従来フィー
ドビームとロックドリルとの間で使用されていたキャリッジを別個に設ける必要がない。
装着フレームの底面には、スライドブロック5aおよび5bが設けられている。これらは、ロ
ックドリルをフィード装置に対してベアリング上に装着するスライド部品22および23を含
む。スライド部品はベアリングメタルまたは耐摩耗性プラスチック材料で作られることが
好ましく、摩耗時には交換可能である。これに加えて、装着フレームは部品6aおよび6bを

40

50

含み、これらは、ロックドリルを移動させるフィードワイヤなどのフィード手段を接続する。

【0009】

回転器の先端部にはシャンク17があり、それ自体は公知の手法により配置されている。シャンクは回転力および打撃力をドリルロッドに伝達している。このことが、シャンクが削岩機の最重要部品の1つとされる理由である。シャンクは一般的に霧状油により潤滑され冷却されるが、この霧状油は潤滑剤供給口19によりロックドリルの後端部に供給され、供給導路20内をロックドリルの先端部に向かって配送され、この潤滑剤は少なくとも潤滑すべきシャンク表面を通して循環する。必要な潤滑が行なわれた後に、従来の技術によれば、潤滑剤は削岩機の先端部から空中に放出される。すでに言及したように、これが問題となる。本発明の方式では、霧状油は、必要な結合ボルトスペースを加圧するために使用されるため、この後ロックドリルとフィードビームとの間のベアリング面上で潤滑剤として働く。シャンク潤滑剤は好ましくは最初にボルト穴へ配送され、そして最後にベアリング面に配送されて循環する。これによれば、導路の数を合理的な数に保つことができる。

【0010】

図2は削岩機構造の概略断面図である。図1および図2に示すように、回転器1は、軸支持部8を通じて締付けられる結合ボルト3a~3dにより、さらに軸支持部にねじ止めされたボルト3eおよび3fにより、装着フレームに固定される。打撃器2もまたボルト3a~3dにより、さらに軸支持部にねじ止めされたボルト3gおよび3hにより、固定される。このようにして回転器上のボルト3a~3dが各ロックドリルモジュールを一体に結合する。装着フレームに固定されたボルト3eおよび3fと、同様のボルト3gおよび3hとにより、ボルト3a~3dが締付けられていない場合でも、回転器および打撃器は、その適切な位置に保持される。本発明思想によれば、回転器は戻りの導路13を含み、これは、図1および図2に一点鎖線で示すように、シャンク潤滑剤を回転器の後端部に向けて輸送し、潤滑剤を直接各結合ボルト3a~3dに配送する。結合ボルト3a~3dは導路14を含み、その内部を通して霧状油が軸支持部8へ運ばれる。このようにしてシャンク潤滑剤は軸支持部内の結合ボルトとその穴との間に形成されたスペースを加圧し、これによって、水その他の塵埃がナットの下や結合面を通じてボルト穴へ流れこみロックドリル内部に侵入するのを防ぐ。言うまでもないが、軸支持部には霧状油を1つの結合ボルトのみを用いて導入し、さらに軸支持部に形成された導路内で各結合ボルト穴に分配してもよい。留意すべきは、結合ボルトが十分に加圧されるには、潤滑剤の圧力がロックドリルの外部における圧力より高いことである。結合ボルトの自由端は、塵埃がボルト穴を通じてロックドリルに侵入するのを防ぐために、通常リングなどのシールを備えている。結合ボルト周辺のスペースは、このシールに達するまで加圧されていることが好ましい。仮に何らかの理由によりシールが破損したり、あるいはシールが全く使用されていないなくても、潤滑剤は結合ボルトのスペースを通じて外側に流れるため、これによっても塵埃の接近が防止される。さらに、下部結合ボルトの導路は軸支持部に形成された導路9aおよび9bに接続されていて、これらの導路を通じて霧状油はさらにロックドリルとフィードビームとの間のスライド面に供給される。加圧の大きさはシャンクから到来する霧状油の圧力だけでなく、スライド面に至る導路内の流れ抵抗の影響も受ける。ロックドリルには、必要に応じて、ガイドに供給すべき霧状油の量を調整可能なバルブ、またはその等価物を設けてもよい。霧状油の流れを抑制すると、加圧面にかかる圧力は増大する。スライドブロック5には開口が設けられていて、これを通じて霧状油はスライドブロックの両端部にあるスライド部品22および23の間に供給される。あるいは、霧状油はスライドブロックに形成された導路24内を通してフィードビームガイドとスライド部品との間のスライド面に直接供給される。

【0011】

図3は削岩機中の装着フレームを打撃器側から見た斜視図である。軸支持部8は結合ボルト用の通し穴3a'~3d'と、ねじ付き盲穴3g'および3h'を含む。本発明の思想によれば、通し穴3c'および3d'はスライドブロックに通じる導路9aおよび9bに接続されていて、これらの導路内を通して霧状油はフィード装置のベアリング面へ運ばれる。

【 0 0 1 2 】

図 4 は他の削岩機構造の概略図であり、同図の装着フレームは本質的に U 字形のバー 15 を含み、これは、その閉端部に配置された回転器ジャケットを備えている。さらに、回転器 1 のジャケットの後端は打撃器 2 を装着する結合面 10 を備えている。打撃器は結合ボルト 3a ~ 3d、3g および 3h により結合面 10 に装着されている。同図は一点鎖線で描かれた戻り導路 13a および 13b を示し、これらの導路を用いることにより、シャンクから放出された霧状油は上部結合ボルト 3a および 3b に供給され、さらにボルトに形成された導路 14 を通じて結合面 10 に供給される。結合面 10 は垂直な溝 25 および 27 を備えていて、潤滑剤はこれらの溝を通して上部結合ボルト周辺のスペースから下部結合ボルト穴へ供給される。結合ボルトの導路 14 はさらに潤滑剤を打撃器モジュールの装着フランジ 11 に供給するために使用され、これにより、装着フランジに形成されたボルト穴も加圧される。これに加えて、潤滑剤は装着フランジの最下部のボルト穴に接続された導路 16 を通じてベアリング面に供給される。

10

【 0 0 1 3 】

図 5 はシャンクから到来する潤滑剤を運ぶために必要な導路を含む結合面を示す。この場合戻り導路 13 はロックドリルの前部から第 1 ブロックの結合面 10 に直接接続され、潤滑剤はそこからさらに、前面に形成された溝 25 に導かれ、削岩機の右側の上部ボルトおよび下部ボルトに向かって流される。結合ボルトはこれらの溝に接続される導路を備えていて、この導路は潤滑剤を上部結合ボルト 3b に沿って削岩機の前部に向かって通過させる。第 1 ブロックの前端部には、結合面から少し離れた距離に上部結合ボルトの穴 3a' および 3b' を接続する横断方向のドリル穴 26 が設けられていて、これにより潤滑剤は結合ボルト 3a に設けられた導路内を、結合面 10 へ通過する。また前面左側には垂直な溝 27 が設けられていて、潤滑剤は前面上をこの溝に沿って下部結合ボルト穴 3d' へ通過する。この実施例で使用される結合ボルトは図 9 に示すように、潤滑剤をさらに、結合面から、結合ボルト導路 14a、14 および 14b を通じて、装着フレームの軸支持部へ通過させる。軸支持部は潤滑剤を軸支持部内部からスライドブロックへ供給するための適当な導路を含む。ベアリング面に供給する潤滑剤の量は流れの導路の大きさによって調整可能である。これによれば、それぞれの側において算入すべき導路内の流れ抵抗により、潤滑剤量を変化させることも可能である。さらに導路に潤滑制御用スロットルを設けてもよい。

20

【 0 0 1 4 】

図 6 は横断方向の溝 28 を備えた結合面 10 を示し、潤滑剤はこの溝に沿って右側の上部結合ボルト穴 3b' から左側の上部結合ボルト穴 3a' へ供給される。例えば破線で示す溝 29 を設けてもよい。結合面に溝を設けることは比較的簡単である。これに加え、ドリル穴を設けることとの相違は、端部を塞ぐ必要がないことである。前面に作られた溝の他の利点は、潤滑剤で加圧された溝が同時にシール部として働き、たとえブロック間のシールが破損したとしても、ブロック間の結合面から塵埃が侵入するのを防ぐことである。

30

【 0 0 1 5 】

図 7 は図 4 と類似の実施例であり、ここではシャンクから到来する油は削岩機の両側にある 2 つの別々の戻り導路 13a および 13b を通じて上部結合ボルト穴 3a' および 3b' に導かれる。ここでもまた、結合面 10 は上部および下部の結合ボルト穴間に垂直溝 25 および 27 を備えているが、右側と左側の結合ボルト穴間には横断方向の導路または溝は必要としない。

40

【 0 0 1 6 】

図 8 は長手方向導路 14 を含む結合ボルトを示す。この導路は結合ボルトのほぼ中央まで延びていて、外表面に通じる横断方向導路 14a が設けられている。

【 0 0 1 7 】

図 9 は 2 つの横断方向導路 14a および 14b を含む他の結合ボルトを示す。この形式のボルトの使用については、例えば図 4 に関連して説明がなされている。

【 0 0 1 8 】

本発明はまた図 10 に示す例のように、長い結合ボルト 30 および 31 により異なるロックドリルブロックが結合されて一体化されたロックドリルがキャリッジ 32 上に配置されている従

50

来の構造の削岩機に対しても適用可能である。この場合にもまた、シャンクの潤滑に使用された霧状油を適当な導路内を通じて結合ボルト穴に導入することにより、穴を加圧することができる。長い結合ボルトによって占められるスペースの全長を加圧する必要はなく、シール33を使用して必要な部分（上部結合ボルト）を限定することができるが、少なくともブロック間の結合面34を越えて延びるボルト穴部分は加圧されていることが好ましい。必要に応じて、他の側（下部結合ボルト）のみシールしてもよく、または全くシールしなくてもよいが、その場合は潤滑剤は結合ボルトスペースから外部に流出する。最後に述べたケースでも、ブロックの継ぎ目またはナットの下から削岩機への塵埃の侵入は、防止されることとなる。さらに、ロックドリルをフィード装置に対して移動可能にするためにキャリッジを使用する構造では、シャンクから到来する潤滑剤を適当な導路内を通じて削岩機の下側に通過させ、さらにキャリッジを通過させて、上記の導路に接続されたもう1つの導路内を通じて、フィードビームとキャリッジとの間のベアリング面へ供給することができる。

10

【0019】

上述の図面およびこれらに関連する説明は単に本発明の思想を例示するにすぎない。本発明の詳細は特許請求の範囲内で変更可能である。当然のことながら、本発明による方式はフィード装置のベアリング上への装着方法や使用される潤滑剤とは無関係に適用可能である。霧状油に限らず、潤滑剤は例えば目的に適合する液状油であればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 削岩機構造を分解した概略図である。

20

【図2】 図1に示す削岩機の一部の概略側断面図である。

【図3】 削岩機に含まれる装着フレームの概略斜視図である。

【図4】 削岩機構造の概略図である。

【図5】 削岩機に含まれるモジュールの結合面の一例を示す概略図である。

【図6】 削岩機に含まれるモジュールの結合面の一例を示す概略図である。

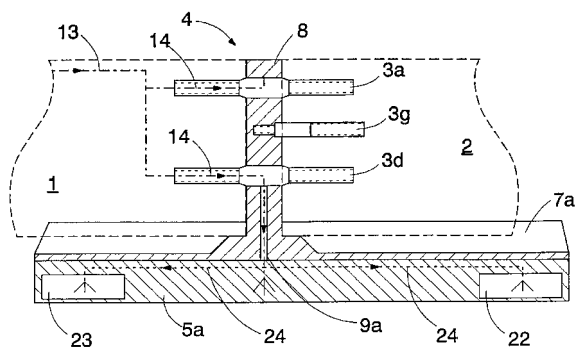
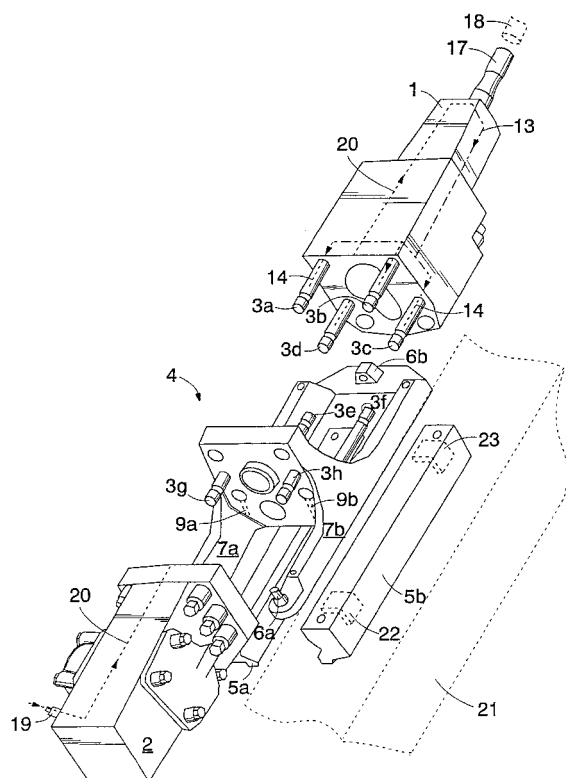
【図7】 削岩機に含まれるモジュールの結合面の一例を示す概略図である。

【図8】 結合ボルトの概略側断面図である。

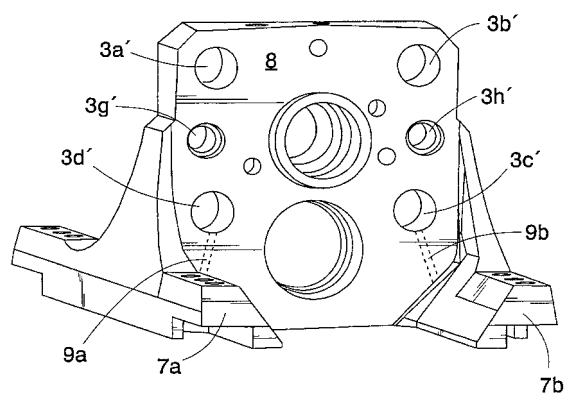
【図9】 結合ボルトの概略側断面図である。

【図10】 本発明を適用可能な他の削岩機の概略側面図である。

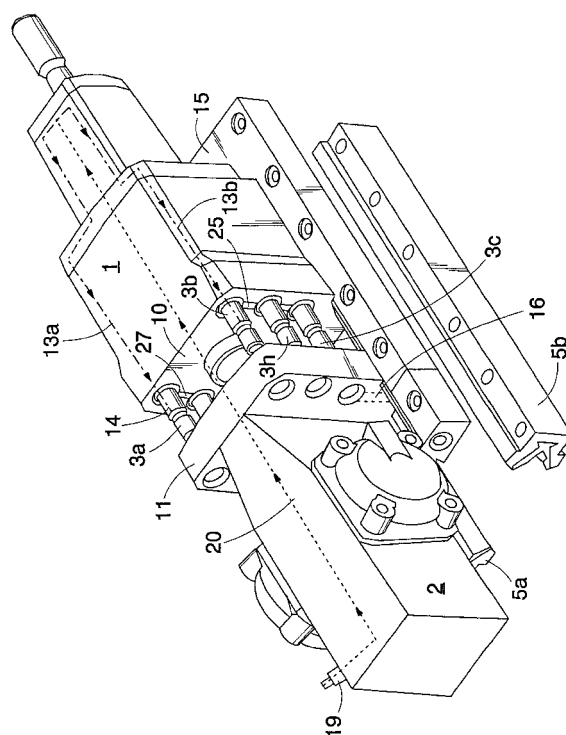
【圖 2】



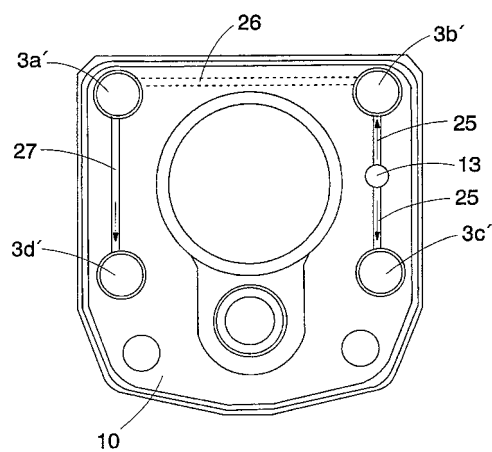
【圖 3】



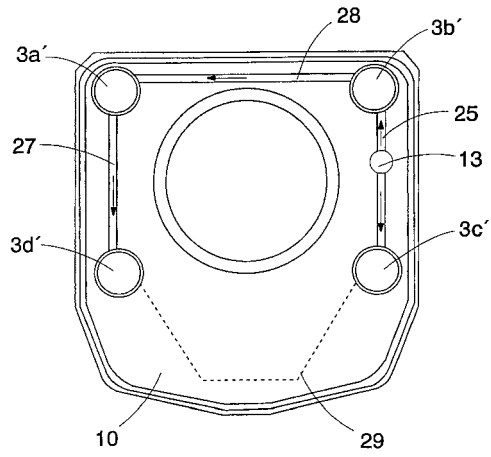
【圖 4】



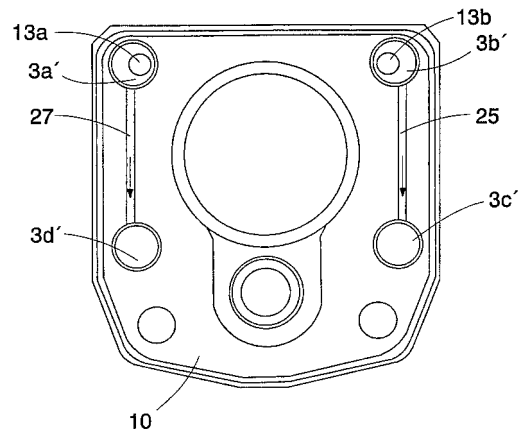
【 図 5 】



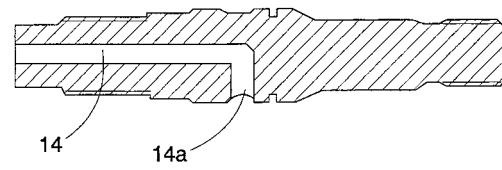
【図 6】



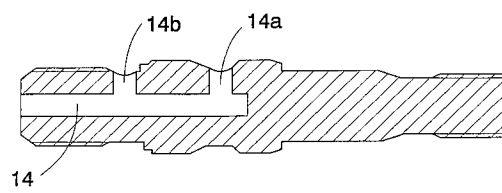
【図 7】



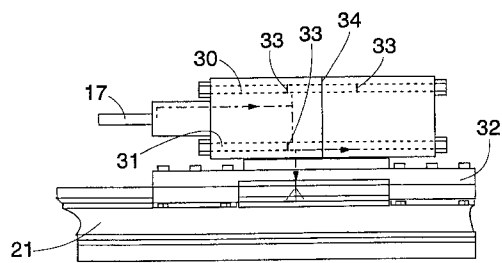
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 マキ、 ヨルマ

フィンランド共和国 エフアイエヌ - 3 4 1 4 0 ムタラ、 ソルバヤルペンティエ 3 5

審査官 住田 秀弘

(56)参考文献 特開平 7 - 1 5 8 3 7 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E21B 6/02

E21B 19/24

B25D 17/16

F16N 7/38