

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-542040

(P2008-542040A)

(43) 公表日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 5 D 9/12 (2006.01)</b>	B 2 5 D 9/12	2 D 0 5 8
<b>B 2 5 D 11/10 (2006.01)</b>	B 2 5 D 11/10	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

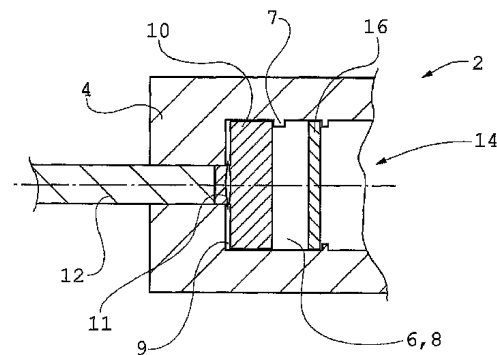
(21) 出願番号 特願2008-513406 (P2008-513406) (86) (22) 出願日 平成18年5月19日 (2006.5.19) (85) 翻訳文提出日 平成19年12月28日 (2007.12.28) (86) 国際出願番号 PCT/SE2006/000582 (87) 国際公開番号 W02006/126934 (87) 国際公開日 平成18年11月30日 (2006.11.30) (31) 優先権主張番号 0501152-3 (32) 優先日 平成17年5月23日 (2005.5.23) (33) 優先権主張国 スウェーデン (SE)	(71) 出願人 398056193 アトラス コプコ ロック ドリルス ア クチボラグ スウェーデン国 エスイー ー 7 0 1 9 1 エレブル (番地なし) (74) 代理人 100064388 弁理士 浜野 孝雄 (74) 代理人 100067965 弁理士 森田 哲二 (74) 代理人 100088236 弁理士 平井 輝一 (72) 発明者 ハルトウイク, スヴェルカー スウェーデン国 エス ー 1 8 7 3 3 テ ビイ, グリプヴァルスヴェゲン 7 Fターム(参考) 2D058 CA03 CB14
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インパルス発生器及びインパルス発生器を備えるインパルス工具

## (57) 【要約】

本発明は、加圧可能な流体ボリューム(8)を受ける推進チャンバー6と推進チャンバー(6)で受ける衝撃ピストン(10)とを備える岩盤破碎工具用インパルス発生器(2)に関わるものであり、衝撃ピストン(10)は流体ボリューム(8)の圧力ピークを工具(12)のインパルスに変換するよう構成され、推進機構(14)からのエネルギーを工具(12)のインパルスに変換することが、推進チャンバー(6)のボリュームを低減することで行われ、衝撃ピストン(10)は推進チャンバー(6)の圧力ピークによって前方に駆動される。また本発明はインパルス発生器(2)を備える流体カインパルス工具にも関わる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

岩盤破碎工具用インパルス発生器(2)であって、加圧可能な流体ボリューム(8)を受ける推進チャンバー(6)と、推進チャンバー(6)で受ける衝撃ピストン(10)とを備えている岩盤破碎工具用インパルス発生器において、

衝撃ピストン(10)が、流体ボリューム(8)の圧力ピークを工具(12)のインパルスに変換するよう構成され、それにより推進チャンバー(6)のボリューム低減によって、推進機構(14)からのエネルギーを工具(12)のインパルスに変換し、衝撃ピストン(10)が推進チャンバー(6)における圧力ピークによって前方へ駆動される、ことを特徴とするインパルス発生器。

10

**【請求項 2】**

インパルス発生器(2)がピストン・チャンバー装置(16、22、30、34；6、20、28、32)を備え、チャンバー(6、20、28、32)に配置された少なくとも1つのピストン(16、22、30、34)の動きによって推進チャンバー(6)のボリュームを低減させることを特徴とする請求項1に記載のインパルス発生器。

**【請求項 3】**

ピストン・チャンバー装置(16、22、30、34；6、20、28、32)が、1つ以上のピストン(16、22、30、34)を備えていることを特徴とする請求項2に記載のインパルス発生器。

**【請求項 4】**

推進チャンバー(6)が衝撃ピストン(10)の配置されているメインチャンバー(18)と、メインチャンバー(18)に接続された少なくとも1つのサイドチャンバー(20、28、32)とを備え、推進機構(14)からのエネルギーを工具(12)のインパルスに変換することが、サイドチャンバー(20)のボリュームを低減させることによって行われ、衝撃ピストン(10)が推進チャンバー(6)における圧力ピークによって前方へ駆動される、ことを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載のインパルス発生器。

20

**【請求項 5】**

少なくとも1つのサイドチャンバー(20)内のピストン(22)が、工具(12)に対して軸方に動くことを特徴とする請求項4に記載のインパルス発生器。

30

**【請求項 6】**

少なくとも1つのサイドチャンバー(28)内のピストン(30)が、工具(12)に対して放射状に動くことを特徴とする請求項4又は請求項5に記載のインパルス発生器。

**【請求項 7】**

少なくとも1つのサイドチャンバー内のピストンが、工具に対して傾斜しているラインに沿って動くことを特徴とする請求項4～6の何れか一項に記載のインパルス発生器。

**【請求項 8】**

ピストン・チャンバー装置が、ピストン・シリンダー装置(16、22、30、34；6、20、28、32)であることを特徴とする請求項2～7の何れか一項に記載のインパルス発生器。

40

**【請求項 9】**

インパルス発生器が、回転駆動するようi構成されていることを特徴とする請求項1～8の何れか一項に記載のインパルス発生器。

**【請求項 10】**

インパルス発生器が、カムフォロア装置(38；22、30、34)で駆動するように構成されていることを特徴とする請求項9に記載のインパルス発生器。

**【請求項 11】**

ピストン(22、30、34)が、カムディスク(38)のカム曲線通路(36)に対して走行することを特徴とする請求項10に記載のインパルス発生器。

**【請求項 12】**

50

カム曲線通路(36)が、内側又は外側にあることを特徴とする請求項11に記載のインパルス発生器。

【請求項13】

ピストンが、円錐形のカム曲線通路(36)に対して走行することを特徴とする請求項11又は請求項12に記載のインパルス発生器。

【請求項14】

カム曲線通路(36)が、各ピストン(16、22、30、34)について同一であることを特徴とする請求項11～13の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項15】

すべてのピストン(16、22、30、34)のカム曲線通路(36)が、同期化され、すべてのピストン(16、22、30、34)がメインチャンバー(18)に対して同期的に動くことを特徴とする請求項11～14の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項16】

インパルス発生器(2)のカム曲線通路(36)が、別個のモーターで駆動されることを特徴とする請求項11～15の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項17】

インパルス発生器(2)のカムディスク(38)を駆動する力が、機械的に、流体力的に又は電気的に発生されることを特徴とする請求項11～16の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項18】

カムディスク38)の慣性モーメントが、エネルギーの流れの均衡をとるために使用されることを特徴とする請求項11～17の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項19】

ピストン(16、22、30、34)が、それらの入行及び出行動作の両方に関係するカムディスク(38)のカム曲線(36)によって強制的に案内されることを特徴とする請求項11～18の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項20】

カムディスク(38)が工具(12)に対して軸方向に移動でき、カムディスク(38)のカム曲線(36)に対して走行するピストン(16、22、30、34)がカムディスク(38)の軸方向位置に依存して種々のカム構造に合うようにされていることを特徴とする請求項11～19の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項21】

カムディスク(38)が工具(12)に対して軸方向に移動でき、カムディスク(38)のカム曲線(36)に対して走行するピストン(16、22、30、34)がカムディスク(38)の軸方向位置に依存して一回転当たり異なる数のカムに接触するようにされていることを特徴とする請求項11～19の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項22】

カムディスク(38)が、カムディスク(38)の構造を変えるために相互に対して回転し得るよう配列されたディスク構成要素を相互に1つ以上備え、可変カム曲線(36)を作ることができることを特徴とする請求項11～21の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項23】

カムディスク(38)が、作動中工具(12)に対して手動又は自動で軸方向に移動できることを特徴とする請求項11～22に記載のインパルス発生器。

【請求項24】

カムディスク(38)が交換可能に構成され、インパルス発生器(2)の特徴が掘削条件に適応できることを特徴とする請求項11～23の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項25】

インパルス発生器(2)が、カムディスク(38)回転方向に依存して種々の特徴を達

10

20

30

40

50

成することを特徴とする請求項 11 ~ 24 のいずれか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項 26】

カムディスク(38)の回転が、直接或いはギア機構を介して工具(12)を回転するのに使用されることを特徴とする請求項 11 ~ 25 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項 27】

インパルス発生器(2)の駆動手段が、ラジアルピストンエンジンとして構成されることを特徴とする請求項 1 ~ 26 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項 28】

多数のサイドチャンバー(20、28、32)が、メインチャンバー(18)の周囲に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 27 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

10

【請求項 29】

メインチャンバー(18)が円形の断面を有することを特徴とする請求項 1 ~ 28 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項 30】

推進チャンバー(6)が、約 400 乃至 1000 Hz の周波数(振動数)に適應されていることを特徴とする請求項 1 ~ 29 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項 31】

推進ピストン(16、22、30、34)及び衝撃ピストン(10)が、冷却及び潤滑用に適した整合排出孔及び/又は排出チャンネルを有することを特徴とする請求項 1 ~ 30 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

20

【請求項 32】

推進チャンバー(6)に、静的基圧力が加えられることを特徴とする請求項 1 ~ 31 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項 33】

プレストレスバネ(40)が、メインチャンバー(18)から離れた方向にサイドチャンバー(20、28、32)内のピストン(22、30、34)を押すよう構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 32 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項 34】

メインチャンバー(18)が、少なくとも 1 つの流体チャンネル(42)を介して少なくとも 1 つのサイドチャンバー(20、28、32)に接続されていることを特徴とする請求項 2 ~ 33 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

30

【請求項 35】

メインチャンバー(18)と、少なくとも 1 つのサイドチャンバー(20、28、32)が、互いに直接接触することを特徴とする請求項 2 ~ 34 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

【請求項 36】

推進チャンバー(6)が、流体ボリュームにおいて、水、シリコンオイル、作動油、鉱油、不燃性作動油のグループのうちから 1 つの流体を受けるということに適していることを特徴とする請求項 1 ~ 35 の何れか一項に記載のインパルス発生器。

40

【請求項 37】

上記請求項 1 ~ 36 の何れか一項に記載のインパルス発生器(2)を備える流体カインパルス工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、岩盤破碎工具のインパルス発生器及びインパルス発生器を備えるインパルス工具に関するものである。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 2 】

従来の岩盤破碎工具においては、シリンダー内で空気圧或いは油圧によって前後に動くようにされるピストンが使用され、かかるピストンは、例えばドリル鋼軸を介して直接的に或いは間接的にドリル鋼体の端部に対して打撃し、岩盤を打撃する。比較的大きな質量を有するピストンが、素早くドリル鋼体に向かって動くことにより、岩盤からドリル鋼体を引き離そうとする望ましくない動的加速力が掘削装置に生じる。

## 【 0 0 0 3 】

上記の動的加速力を低減させるために、従来の岩盤破碎工具と違って、衝撃力の変換中シリンダー内で前後に可動せず、また衝撃振動数を高める可能性をもたらすピストンを有する岩盤破碎工具を用いて幾多の取り組みが為されてきた。

10

## 【 0 0 0 4 】

英国特許第 2 0 4 7 7 9 4 A 号には、ドリル鋼体側に相対するピストンの側でエネルギー蓄積空間に圧力が作られると同時にピストンがドリル鋼体から離れる方向に動くことによってプレテンションされる岩盤破碎工具が開示されている。次いで急激にピストンを解放することによって、エネルギー蓄積空間における圧力は高速でドリル鋼体に向かってピストンを押し、応力パルスがドリル鋼体を打撃する。

## 【 0 0 0 5 】

国際公開第 0 3 / 0 9 5 1 5 3 A 1 号には、ドリル鋼体側に相対するピストンの側のエネルギー蓄積空間に圧力が作られると同時にピストンがドリル鋼体から離れる方向に動くことによってプレテンションされる別の岩盤破碎工具が開示されている。次いで急激にピストンを解放することによって、エネルギー蓄積空間における圧力は高速でドリル鋼体に向かってピストンを押し、応力パルスがドリル鋼体を打撃する。

20

## 【 0 0 0 6 】

米国特許出願第 2 0 0 4 / 0 2 2 6 7 5 2 号には、ドリル鋼体側に相対するピストンの側のエネルギー蓄積空間に圧力が作られると同時にピストンがドリル鋼体から離れる方向に動くことによってプレテンションされる更に別の岩盤破碎工具が開示されている。エネルギー蓄積空間は、この場合金属ロッドである。次いで急激にピストンを解放することによって、エネルギー蓄積空間における圧力は高速でドリル鋼体に向かってピストンを押し、応力パルスがドリル鋼体を打撃する。

## 【 発明の開示 】

30

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

大きな動的加速力が起こる問題点は、岩盤破碎工具にインパルス発生器を設けることで本発明により解決され、本インパルス発生器は、加圧可能な流体ボリュームを受ける推進チャンバーと、推進チャンバーで受ける衝撃ピストンとを備え、かかる衝撃ピストンは流体ボリュームの圧力ピークを工具のインパルスに変換するよう構成され、それにより推進チャンバーのボリュームを低減させることによって、推進機構からのエネルギーを工具のインパルスに変換し、その結果衝撃ピストンは推進チャンバーにおける圧力ピークによって前方へ駆動される。

## 【 発明の効果 】

40

## 【 0 0 0 8 】

本インパルス発生器が請求項 1 に記載の特徴を備えることによって、低い動的加速力で工具にインパルスを変換することができるインパルス発生器を提供できるという利点を得られる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 0 9 】

以下、添付図面を参照して本発明をさらに詳細に説明する。

## 【 0 0 1 0 】

図 1 は、インパルス発生器 2 の第一の実施形態を縦断面図で概略的に示し、このインパルス発生器 2 は、加圧可能な流体ボリューム 8 を受ける推進チャンバー 6 を備えたハウジ

50

ング 4 を有し、推進チャンバー 6 には衝撃（インパルス）ピストン 10 が受けられており、衝撃ピストン 10 は、流体ボリウム（体積又は容量）8 の圧力ピークを工具 12 のインパルスに直接又は間接変換するように構成され、推進機構 14 からのエネルギーを工具 12 のインパルスに変換することは、推進チャンバー 6 のボリウムを低減することによって行われ、それにより衝撃ピストン 10 は推進チャンバー 6 の圧力ピークによって前方に駆動される。衝撃ピストン 10 が工具 12 に近接して設けられている場合、インパルスは、直接的に変換されるが、例えば中間ドリル鋼軸（図示されていない）を介して間接的にも変換できる。

#### 【 0 0 1 1 】

図面において、推進チャンバー 6 は、推進チャンバー 6 における流体ボリウム 8 の圧力が低い位置に示されており、かかる状態では、衝撃ピストン 10 はその第一の端部位置、すなわち工具 12 から最大に離間した終端位置に位置している。この位置では、推進チャンバーは、好ましくは、ピストン・チャンバー装置内の推進チャンバー 6 のピストン 16 が上記の終端位置にあることによって、最大限に拡張され、推進チャンバー 6 のボリウムは最大限に大きくなる。ピストン・チャンバー装置はまた、推進チャンバー 6 内に 1 つ以上のピストン 16 を備えてもよい。この図示された位置への衝撃ピストン 10 の戻り運動は、例えば、空気或いは流体で推進チャンバー 6 の側に相対する衝撃ピストン側のチャンバー 9 を加圧することで、或いはこの空間にバネ 11 を設けることで、或いはインパルス発生器 2 を実装した削岩装置全体を岩盤に向かって前方に動かすことで、引き起こされる。この場合、推進チャンバー 6 内には止め部材として肩部 7 が設けられるべきである。

#### 【 0 0 1 2 】

図 2 は、インパルス発生器 2 の第二の実施形態を縦断面図で概略的に示し、このインパルス発生器 2 は、加圧可能な流体ボリウム 8 を受ける推進チャンバー 6 を備えたハウジング 4 を有し、推進チャンバー 6 内には衝撃ピストン 10 が受けられており、衝撃ピストン 10 は、流体ボリウム 8 の圧力ピークを工具 12 のインパルスに直接又は間接変換するように構成されている。推進チャンバー 6 は、メインチャンバー 18 と、メインチャンバーに接続された少なくとも 1 つのサイドチャンバー 20 とを備えている。衝撃ピストン 10 は、この場合、メインチャンバー 18 内に配置されている。推進機構 14 からのエネルギーを工具 12 のインパルスに変換することは、サイドチャンバー 20 及び、ひいては推進チャンバー 6 のボリウムを低減させることによって行われ、衝撃ピストン 10 は推進チャンバー 6 内の圧力ピークによって前方へ駆動される。

#### 【 0 0 1 3 】

図 2 において、推進チャンバー 6 は、推進チャンバー 6 における流体ボリウム 8 の圧力が低く、衝撃ピストン 10 がその第一の端部位置、すなわち工具 12 から最大に離間して位置した終端位置に位置されている位置に示されている。この位置において、推進チャンバー 6 は、好ましくは、ピストン・チャンバー装置内のサイドチャンバー 20 内のピストン 22 が、サイドチャンバー 20 のボリウムが最大限に大きくなる上記の終端位置にあることによって、最大限に拡張される。

#### 【 0 0 1 4 】

図 3 は、図 2 によるインパルス発生器 2 の縦断面図を概略的に示しており、推進チャンバー 6 が図示した状態では、推進チャンバー 6 における流体ボリウム 8 の圧力は高く、衝撃ピストン 10 がその第二の端部位置、すなわち工具 12 から最小に離間した終端位置に位置している。この位置では、推進チャンバー 6 は、好ましくは、ピストン・チャンバー装置内のサイドチャンバー 20 のピストン 22 が、サイドチャンバー 20 のボリウムが最小限に小さくなる上記の終端位置にあることで加圧され、衝撃ピストン 10 は流体ボリウム 8 の圧力ピークを工具 12 のインパルスに変換する。サイドチャンバー 20 内のピストン 22 及びメインチャンバー 18 内の衝撃ピストン 10 は、好ましくは、冷却または潤滑用の公知の形態の整合した排出孔及び / 又は排出チャネル（図示されていない）を有する。

## 【 0 0 1 5 】

推進チャンバー 6 は、好ましくは、およそ 400 乃至 1000 Hz の周波数（振動数）に適しており、また好ましくは、メインチャンバー 18 から離れる方向にサイドチャンバー 20 内のピストン 22 を押す静的其本圧力が印加される。任意ではあるが、メインチャンバー 18 から離れる方向にサイドチャンバー 20 内のピストン 22 を押し出すようにプレストレスされたバネ 40 を設けてもよい。推進チャンバー 6 は、好ましくは、流体ボリュウムにおいて、水、シリコンオイル、作動油、鉱油、不燃性作動油のグループのうちから 1 つの流体を受けるようにされる。メインチャンバー 18 は、好ましくは円形の断面を有し、少なくとも 1 つの流体チャネル 42 を介してサイドチャンバー 20 に接続されてもよいし、或いは任意ではあるがチャンバー 18、20 は相互に直接接触してもよい。

10

## 【 0 0 1 6 】

図 4 は、本発明によるインパルス発生器 2 の第三の実施形態を縦断面図で概略的に示している。この実施形態は、推進チャンバー 6 が 2 つのサイドチャンバー 20、28 を備えている点で図 2 に示されたものとは異なっている。図 4 において、推進チャンバー 6 は、好ましくは、それぞれのサイドチャンバー 20、28 内のピストン 22、30 がサイドチャンバー 20、28 の両方のボリュウムが最大限に大きい終端位置にあるということによって、推進チャンバー 6 が最大限に拡張した状態で示されている。サイドチャンバー 20、28 内のピストン 22、30 は、工具 12 に対して軸方向に（ピストン 22 参照）、或いは工具 12 に対して半径方向に（ピストン 30 参照）、或いは工具に対して傾斜しているラインに沿ってのいずれにも動くことができる。

20

## 【 0 0 1 7 】

図 5 は、本発明によるインパルス発生器 2 の第四の実施形態を縦断面図で概略的に示している。この実施形態は、推進チャンバー 6 がそれぞれピストン 22、30、34 を備えた 3 つのサイドチャンバー 20、28、32 を備えている点で図 2 に示されたものとは異なっており、サイドチャンバー 20、28、32 はメインチャンバー 18 の周囲に配置されている。当然推進チャンバー 6 はまた、メインチャンバー 18 の周囲に対称的或いは非対称的のいずれでも配置される 3 つ以上のサイドチャンバー 20、28、32 を備えてもよい。インパルス発生器は、ピストン 22、30、34 がカムディスク 38 のカム曲線通路 36 に接して走行する、すなわちカムフォロア装置で回転駆動されるように構成されてもよく、かかるカム曲線通路は内側でも外側でもよい。

30

## 【 0 0 1 8 】

カム曲線通路は、それぞれのピストンについて直線でも或いは円錐形でも、また同一でも或いは異なるものであってもよい。すべてのピストンのカム曲線通路は、好ましくは、すべてのピストンがメインチャンバーに対して同期して動くことができるよう同期化される。インパルス発生器のカムディスクは、別個のモーターで駆動されてもよく、インパルス発生器のカムディスクを駆動する力は、機械的に或いは油圧式に或いは電氣的に発生される。さらにカムディスクの慣性モーメントは、エネルギーの流れの平衡をとるために使用されてもよい。ピストンの動きは、それらの入行及び出行動作の両方に関係するカムディスクのカム曲線通路によって強制的に案内されてもよい。1 つの選択肢として、カムディスクは、カムディスクのカム曲線に対して走行するピストンが、カムディスクの軸方向位置に依存して種々のカム構造に適合できるように工具に対して軸方向に移動できる。別の選択肢として、カムディスクは、カムディスクのカム曲線に対して動くピストンが、カムディスクの軸方向位置に依存して一回転当り異なる数のカムに適合できるように工具に対して軸方向に移動できる。

40

## 【 0 0 1 9 】

また、カムディスクは、カムディスクの幾何学的構造を変えるために、相互に相対的に回転できるように配列されたディスク構成要素を相互に 1 つ以上備えることができ、それにより可変カム曲線を作ることができる。好ましくは、カムディスクは作動中工具に対して手動或いは自動で軸方向に移動できる。さらにカムディスクは交換可能に構成することができ、それによりインパルス発生器の特徴は複数の掘削条件に適応され得る。さらにカ

50

ムディスクは、インパルス発生器がカムディスクの回転する方向に依存して種々の特徴を達成することができるように非対称的な幾何学的構造で構成されてもよい。直接的或いはギア機構を介してのカムディスクの回転は、工具を回転するために使用してもよい。また、インパルス発生器の駆動はラジアルピストンエンジンとして構成されてもよい。

【 0 0 2 0 】

特許請求の範囲内において、ここに説明された種々の随意的な実施形態を組み合わせることが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 インパルス発生器の第一の実施形態を概略的に示す縦断面図。

10

【 図 2 】 インパルス発生器の第二の実施形態を概略的に示す縦断面図。

【 図 3 】 図 2 によるインパルス発生器 2 を概略的に示す縦断面図。

【 図 4 】 本発明によるインパルス発生器の第三の実施形態を概略的に示す縦断面図。

【 図 5 】 本発明によるインパルス発生器の第四の実施形態を概略的に示す縦断面図。

【 図 1 】

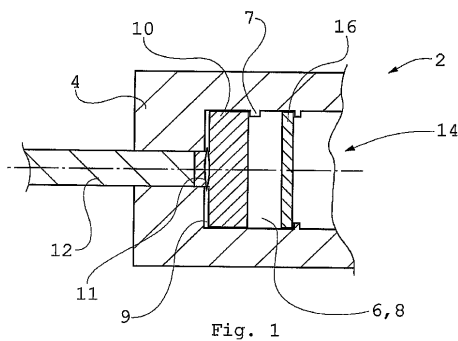


Fig. 1

【 図 3 】

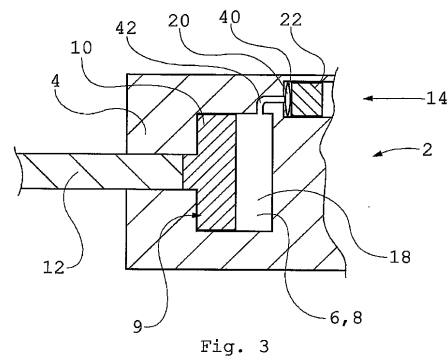


Fig. 3

【 図 2 】

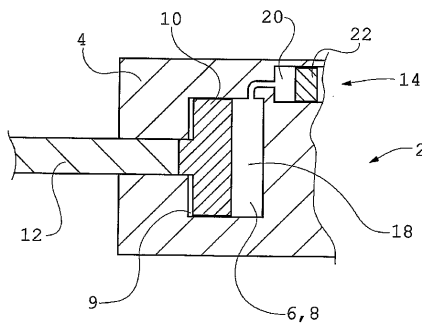


Fig. 2

【 図 4 】

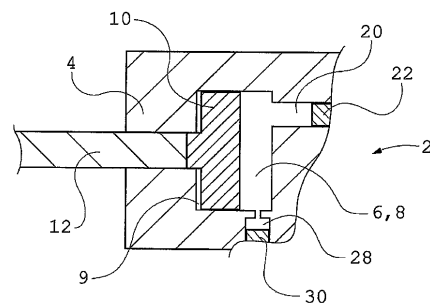


Fig. 4



【 図 5 】

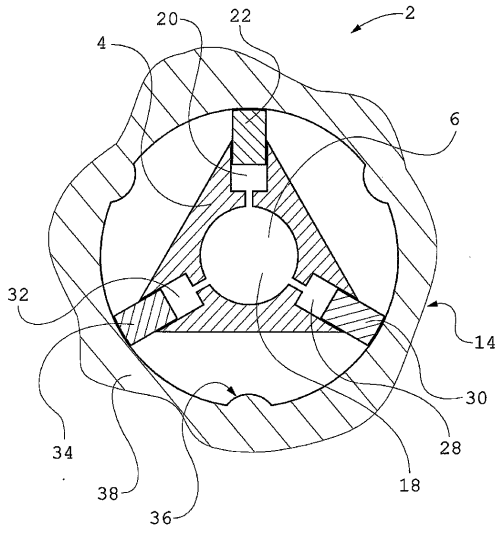


Fig. 5

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/SE2006/000582
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC: see extra sheet 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: B25D, E21B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ		
<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	GB 2047794 A (HORST KNÄBEL), 3 December 1980 (03.12.1980), figures 1,3, abstract	1-37
A	WO 095153 03 (SANDVIK TAMROCK OY), 20 November 2003 (20.11.2003), figure 7, paragraph (0017)	1-37
A	WO 03004822 A1 (SANDVIK TAMROCK OY), 16 January 2003 (16.01.2003), figure 2, abstract	1-37
E	WO 05080051 20 (SANDVIK TAMROCK OY), 1 Sept 2005 (01.09.2005), figures 1A,B, abstract	1-38
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 "B" 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 another 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
29 August 2006		30-08-2006
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Katarina Ekman / JA A Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/SE2006/000582

## International patent classification (IPC)

B25D 9/12 (2006.01)

Download your patent documents at [www.prv.se](http://www.prv.se)

The cited patent documents can be downloaded at [www.prv.se](http://www.prv.se) by following the links:

- In English/Searches and advisory services/Cited documents (service in English) or
- e-tjänster/anförda dokument (service in Swedish).

Use the application number as username.

The password is XHZSVDIOVJ.

Paper copies can be ordered at a cost of 50 SEK per copy from PRV InterPat (telephone number 08-782 28 85).

Cited literature, if any, will be enclosed in paper form.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
 Information on patent family members

04/03/2006

International application No.

PCT/SE2006/000582

GB	2047794	A	03/12/1980	AT	162080	A	15/04/1982
				AT	368922	B	25/11/1982
				BE	882786	A	31/07/1980
				DE	2916191	A,C	23/10/1980
				FR	2454548	A,B	14/11/1980
				IT	1128516	B	28/05/1986
				IT	8048442	D	00/00/0000
				SE	8002791	A	22/10/1980

WO	095153	03	20/11/2003	NONE
----	--------	----	------------	------

WO	03004822	A1	16/01/2003	AT	323820	T	15/05/2006
				CA	2452614	A	16/01/2003
				CN	1522334	A	18/08/2004
				DE	60210779	D	00/00/0000
				EP	1412606	A,B	28/04/2004
				SE	1412606	T3	
				FI	116125	B	30/09/2005
				FI	20011434	A	03/01/2003
				JP	2004533340	T	04/11/2004
				RU	2004102688	A	27/03/2005
				US	7013996	B	21/03/2006
				US	20040226752	A	18/11/2004
				ZA	200400016	A	17/08/2004

WO	05080051	20	01/09/2005	NONE
----	----------	----	------------	------

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW