

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 4 部門第 1 区分
 【発行日】平成20年8月7日(2008.8.7)

【公表番号】特表2008-504475(P2008-504475A)
 【公表日】平成20年2月14日(2008.2.14)
 【年通号数】公開・登録公報2008-006
 【出願番号】特願2007-518630(P2007-518630)
 【国際特許分類】

E 2 1 B 1/28 (2006.01)

【F I】

E 2 1 B 1/28 E S W

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月16日(2008.6.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穿孔中に削岩機へ連結可能なツールに対して打撃装置によって衝撃パルスを与えることと、前記ツールに対して圧縮応力波を生成して、前記ツールの材料に応じた波の伝播速度で前記ツールの第 1 の端部から第 2 の端部へ伝播させ、同時に前記ツールの第 2 の端部から反射して戻る前記圧縮応力の少なくとも一部を、前記ツールの第 1 の端部へ向かう反射波として伝播させることを含み、

前記削岩機における前記打撃装置およびその衝撃周波数を制御する、打撃装置を制御する方法において、該方法は、

用いられるツールの長さに応じた応力波の伝播時間と、前記ツールの材料における波の伝播速度とに比例する前記打撃装置の衝撃周波数を設定し、

先の圧縮応力波のうちの 1 つからの反射波が前記ツールの第 1 の端部へ到達するときに、前記打撃装置によって新規の圧縮応力波を前記ツールに対して生成し、

前記新規の圧縮応力波および前記反射波を合計して合計波を生成し、これを前記ツールにおいて前記波の伝播速度で前記ツールの第 2 の端部へ向けて伝播させることを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、該方法は、

前記合計波の形状を、衝撃周波数を微調整することによって調節し、

前記微調整において、応力波の伝播時間に比例して決められた衝撃周波数の設定から新規の衝撃パルスの生成を進行または遅延させて、前記微調整が前記新規の圧縮応力波と前記反射波との合算に対して影響を及ぼし、したがって前記合計波の形状に対しても影響を及ぼすことを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の方法において、該方法は、

継手によって互いに連結された少なくとも 2 つの伸長ロッドを含むツールを穿孔中に使用し、

伸長ロッドの一方の端部から他方へ、およびその逆への応力波の伝播時間に対応する、前記打撃装置の衝撃周波数を設定し、

前記ツールの第 2 の端部に向けて伝播する圧縮応力波と、反対方向に伝播して実質的に

同時に前記伸長ロッドへ到達する反射波とのタイミングを前記衝撃周波数によって取り、連結点において前記圧縮応力波および前記反射波を合計して、前記反射波における引張応力成分（＋）を前記圧縮応力波によって相殺することを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の方法において、該方法は、少なくとも 100 Hz の衝撃周波数を用いることを特徴とする方法。

【請求項 5】

削岩を制御する制御装置におけるソフトウェア製品の実行が、少なくとも次の作動を行うように配設され、すなわち、

穿孔中に削岩機における打撃装置を制御して、前記削岩機へ連結可能なツールに対して衝撃パルスを与えて、圧縮応力波を前記ツールにおいて生成して配し、前記ツールの材料に応じた伝播速度で前記ツールの第 1 の端部から第 2 の端部へ伝播させ、同時に前記ツールの第 2 の端部から反射して戻る前記圧縮応力の少なくとも一部を、前記ツールの第 1 の端部へ向かう反射波として伝播させ、

さらに前記打撃装置の衝撃周波数を制御する、打撃削岩を制御する前記ソフトウェア製品において、該製品は、

前記ソフトウェア製品の実行が、応力波の伝播時間に比例する前記打撃装置の衝撃周波数を設定するよう配設されることを特徴とするソフトウェア製品。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のソフトウェア製品において、該ソフトウェア製品の実行は、前記ツールの長さおよび材料の情報の受信に応じて前記ツールにおける応力波の伝播時間を数学的に決めるように配設されることを特徴とするソフトウェア製品。

【請求項 7】

衝撃パルスをツールに対して発生させて、前記衝撃パルスにより生じた圧縮応力波が配されて、前記ツールの第 1 の端部から第 2 の端部へ伝播し、前記圧縮応力波の少なくとも一部が反射波として前記ツールの第 2 の端部から反射して戻り、前記ツールの第 1 の端部へ向けて伝播する手段と、

打撃装置の衝撃周波数を制御する制御装置と、

前記打撃装置の衝撃周波数を決める手段とを含む打撃装置において、

前記制御装置は、前記ツールの長さに応じた応力波の伝播時間と、前記ツールの材料における波の伝播速度とに比例する前記衝撃周波数を設定するよう配設されることを特徴とする打撃装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の打撃装置において、

前記制御装置は、該制御装置が前記ツールにおける長さおよび材料の情報を受けた後、前記ツールにおける応力波の伝播時間を数学的に決めるように配設されることを特徴とする打撃装置。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載の打撃装置において、

該打撃装置に対しては、継手によって互いに連結された少なくとも 2 つの伸長ロッドを有するツールが連結され、

前記制御装置は、前記伸長ロッドの一方の端部から他方への応力波の伝播時間に対応する前記打撃装置の衝撃周波数を設定して配設されて、ツールの第 2 の端部へ向かって伝播する圧縮応力波および反対方向に伝播する反射波が、前記伸長ロッドの連結点において実質的に同時に作用するよう配されることを特徴とする打撃装置。

【請求項 10】

請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の打撃装置において、

前記打撃装置は、前記反射波の圧縮応力成分（－）におけるエネルギーを新規の衝撃パルスを生成するのに利用する手段を有することを特徴とする打撃装置。

【請求項 11】

請求項 7 ないし 10 のいずれかに記載の打撃装置において、

前記制御装置は、前記衝撃周波数を微調節して、前記ツールの第 2 の端部へ向けて伝播する応力波の形状に影響を及ぼすように配設され、

前記微調節において、前記制御装置は、前記応力波の伝播時間に比例して決められた設定値から、前記衝撃周波数を進行または遅延させて配設されることを特徴とする打撃装置。

【請求項 12】

請求項 7 ないし 11 のいずれかに記載の打撃装置において、

前記衝撃パルスは、衝撃ピストンなしで油圧エネルギーから直接、前記打撃装置に生成されて配されることを特徴とする打撃装置。

【請求項 13】

衝撃パルスをツールに対して発生させて、前記衝撃パルスにより生じた圧縮応力波が配されて、前記ツールの第 1 の端部から第 2 の端部へ伝播し、前記応力波の少なくとも一部が反射波として前記ツールの第 2 の端部から反射して戻り、前記ツールの第 1 の端部へ向けて伝播する手段と、

打撃装置の衝撃周波数を制御する手段と、

前記打撃装置の衝撃周波数を決める手段とを含む打撃装置において、

該打撃装置は、前記衝撃周波数および衝撃エネルギーを無段階で別個に制御する手段を含み、

該打撃装置の前記衝撃周波数は、用いられるツールの長さとツールの材料における波の伝播速度とに応じた応力波の伝播時間に比例して配されることを特徴とする打撃装置。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の打撃装置において、前記衝撃パルスは、衝撃ピストンなしで油圧エネルギーから直接、該打撃装置に生成されて配されることを特徴とする打撃装置。